



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

ACUAES
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA SA



UNIÓN EUROPEA

REF. CRONOLÓGICA:

05/2020

Clave DGA:

06.329-617/2111

Clave ACUAES:

ACE/314.04/19/PROY/01

ACTUACIÓN: “Saneamiento y depuración de los municipios de la cuenca del río Guadiaro”

PROYECTO:

Proyecto de construcción saneamiento y depuración de los municipios de la cuenca alta del río Guadiaro. EDAR y colectores en Cortes de la Frontera (Málaga)



TOMO 4 DE 7
DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS
ANEJOS DEL 14 AL 20

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

D. Nicolás Gutiérrez Carmona, I.C.C.P.

EMPRESA CONSULTORA:

IDOM

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO:

D. Fernando J. Trujillo Díez, I.C.C.P.

Una manera de hacer Europa

ESTE PROYECTO, COFINANCIADO POR EL FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL FEDER 2014-2020, DENTRO DEL PROGRAMA OPERATIVO PLURIRREGIONAL DE ESPAÑA (POPE), CONTRIBUYE A LA CONSERVACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

TOMO 1

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

ANEJO Nº0 FICHA TÉCNICA
ANEJO Nº1 ANÁLISIS SITUACIÓN ACTUAL
ANEJO Nº2 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº3 GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº4 CLIMATOLOGÍA, HIDROLOGÍA E INUNDABILIDAD
ANEJO Nº5 ESTUDIO DE POBLACIÓN CAUDALES Y CARGAS
ANEJO Nº6 ESTUDIO ALTERNATIVAS
ANEJO Nº7 TRAZADO
ANEJO Nº8 CÁLCULOS HIDRÁULICOS Y FUNCIONAMIENTO

TOMO 2

ANEJO Nº9 CÁLCULOS MECÁNICOS Y ESTRUCTURALES
ANEJO Nº10 CÁLCULOS ELÉCTRICOS INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL
ANEJO Nº11 SSAA Y REPOSICIONES
ANEJO Nº12 EXPROPIACIONES

TOMO 3

ANEJO Nº13 INTEGRACIÓN AMBIENTAL

TOMO 4

ANEJO Nº14 SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº15 GESTIÓN RCD
ANEJO Nº16 ESTUDIO COSTES EXPLOTACIÓN
ANEJO Nº17 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº18 PLAN DE OBRAS
ANEJO Nº19 PRESUPUESTO CONOCIMIENTO ADMINISTRACIÓN
ANEJO Nº20 CONTROL DE CALIDAD

TOMO 5

DOCUMENTO nº 2: PLANOS

1. PLANOS GENERALES
2. COLECTORES
3. EBAR NORTE
4. EBAR SUR
5. EBAR CAÑADA
6. CAMINOS DE ACCESO
7. CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES
8. EDAR. PLANOS GENERALES
9. EDAR. RECINTOS
10. EDAR. EDIFICIO INSTALACIONES
11. EDAR. EDIFICIO DE CONTROL
12. EDAR. EDIFICIO DE PRETRATAMIENTO Y DESHIDRATACIÓN
13. EDAR. ELECTRICIDAD
14. EDAR. INSTRUMENTACIÓN, CONTROL Y PCI
15. SERVICIOS AFECTADOS

TOMO 6

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

TOMO 7

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- MEDICIONES
- CUADROS DE PRECIOS
- PRESUPUESTO GENERAL
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

ANEJO Nº14 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y
DEPURACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL
RÍO GUADIARO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA
FRONTERA (MÁLAGA). CLAVE: 06.329-617/2111

JULIO 2020

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y
DEPURACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL
RÍO GUADIARO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA
FRONTERA (MÁLAGA). CLAVE: 06.329-617/2111

JULIO 2020

MEMORIA

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	5
2.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	5
3.	OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.	5
4.	DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO.	7
4.1.	Proceso constructivo seguro.	7
4.2.	La eficacia preventiva perseguida por el estudio de seguridad y salud.	7
4.3.	Deberes, obligaciones y compromisos.	7
4.4.	Descripción de la obra.	8
4.5.	Proceso constructivo lógico y materiales utilizados.	15
4.5.1.	Implantación.	15
4.5.2.	Demoliciones y desbroces.	15
4.5.3.	Movimientos de tierra.	15
4.5.4.	Colocación de Tuberías de Saneamiento.	16
4.5.5.	Colocación de Tuberías de Abastecimiento.	16
4.5.6.	Relleno de zanjas.	17
4.5.7.	Obra Civil. Arquetas y pozos.	17
4.5.8.	Obra Civil. Ejecución de las EBAR.	18
4.5.9.	Obra Civil. Ejecución de EDAR.	20
4.5.10.	Instalaciones varias de Bombeo de Aguas Residuales.	21
4.5.11.	Instalaciones varias de Depuración de Aguas Residuales.	22
4.5.12.	Instalaciones: Redes de Servicio.	22
4.5.13.	Instalaciones Eléctricas.	22
4.5.14.	Obras exteriores. Urbanización. Pavimentaciones.	25
4.5.15.	Obras exteriores. Acceso EDAR.	26
4.6.	Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra.	28
4.7.	Condiciones del entorno en que se realiza la obra.	28
4.8.	Descripción de la climatología.	28
4.9.	Tráfico rodado y accesos a obra.	29
4.10.	Interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades del entorno, que originan riesgos laborales durante la ejecución de la obra.	29
4.11.	Estudio geotécnico.	30
4.12.	Unidades de construcción previstas en la obra.	30
4.13.	Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales.	31
4.14.	Medios auxiliares previstos para la realización de la obra.	32
4.15.	Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.	33
4.16.	Instalaciones de obra.	33
5.	UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, SEGÚN EL PROYECTO DE LA OBRA.	34
5.1.	Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos - plan de ejecución de obra.	34
5.2.	Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones.	34
5.3.	Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra.	34
6.	INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.	35
6.1.	Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos de PVC retrete anaerobio.	35
6.2.	Acometidas para las instalaciones provisionales de obra.	35
7.	identificación de riesgos que pueden ser evitados.	35
8.	relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse.	36
9.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.	37
9.1.	Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por actividades previstas para realización de la obra.	37
9.1.1.	Actuaciones previas - vallado de obra.	37
9.1.2.	Actuaciones previas - replanteo.	38
9.1.3.	Aceras.	39

9.1.4.	Acometida para servicios provisionales (Fuerza, Agua, Alcantarillado)	40
9.1.5.	Acometida eléctrica en baja tensión.	41
9.1.6.	Acometida eléctrica aérea en Media tensión.	42
9.1.7.	Albañilería.	45
9.1.8.	Arquetas de saneamiento o abastecimiento.	46
9.1.9.	Arquetas de hormigón armado "in situ".	48
9.1.10.	Cerramiento y tabiquería.	50
9.1.11.	Carpintería metálica y cerrajería.	52
9.1.12.	Centro de Transformación.	52
9.1.13.	Corte de carril de calzada para facilitar las operaciones.	54
9.1.14.	Cubiertas - Azoteas - No Transitables.	55
9.1.15.	Demolición por procedimientos mecánicos.	57
9.1.16.	Demolición con procedimientos neumáticos.	59
9.1.17.	Desbroce y explanación.	60
9.1.18.	Encofrados.	60
9.1.19.	Enfoscados y enlucidos.	62
9.1.20.	Entibación mediante blindaje metálico.	65
9.1.21.	Excavación con procedimientos neumáticos.	66
9.1.22.	Excavaciones de pozos.	67
9.1.23.	Excavaciones de zanjas.	68
9.1.24.	Extendido de zahorras a máquina.	69
9.1.25.	Forjados y losas armadas.	70
9.1.26.	Ferralla.	71
9.1.27.	Hormigonado de cimientos.	72
9.1.28.	Hormigonado de muros.	73
9.1.29.	Hormigonado de pilares, vigas y jácenas.	74
9.1.30.	Impermeabilizaciones.	74
9.1.31.	Instalación de tuberías en el interior de zanjas.	75
9.1.32.	Instalación de tuberías electromecánicas.	76
9.1.33.	Instalaciones elementos auxiliares tuberías.	77
9.1.34.	Instalaciones - Telecomunicaciones.	78
9.1.35.	Instalaciones - Fontanería - Abastecimiento.	79
9.1.36.	Instalaciones - Protección - Incendios.	80
9.1.37.	Aislamientos- Impermeabilización - Imprimadores y Pinturas.	81
9.1.38.	Instalación eléctrica definitiva.	83
9.1.39.	Instalación eléctrica provisional de obra.	84
9.1.40.	Instalación eléctrica Media tensión.	86
9.1.41.	Instalación eléctrica Media tensión - cruzamientos.	87
9.1.42.	Instalación alumbrado público.	88
9.1.43.	Instalación de vidrio.	90
9.1.44.	Instalaciones provisionales para los trabajadores (módulos prefabricados metálicos).	90
9.1.45.	Montaje de prefabricados.	91
9.1.46.	Montajes industrializados.	92
9.1.47.	Movimientos de tierras y rellenos.	94
9.1.48.	Movimientos de tierras - Relleno y Extendido.	97
9.1.49.	Movimientos de tierras - Relleno Zanjas.	98
9.1.50.	Movimientos de tierras - Transportes de tierras.	99
9.1.51.	Movimientos de tierras - Transportes de escombros.	100
9.1.52.	Pintura y Barnizado.	101
9.1.53.	Pocería y Saneamiento.	102
9.1.54.	Puesta en marcha EDAR.	103
9.1.55.	Rellenos y compactado de tierras.	104
9.1.56.	Revestimientos – Aglomerado Asfáltico.	105
9.1.57.	Revestimientos - Bordillos.	106
9.1.58.	Solados (Urbanización).	107
9.1.59.	Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Placa señalización.	108
9.1.60.	Soldadura.	109
9.1.61.	Trabajos sobre cubierta.	111
9.1.62.	Trabajos interior de conducciones de saneamiento existentes.	112
9.1.63.	Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.	115
9.1.64.	Trabajos en Centro de Transformación.	116

9.1.65.	Trabajos de Hincia de tuberías.....	119
9.1.66.	Trabajos de Jardinería.....	121
9.1.67.	Trabajos verticales.....	123
9.1.68.	Vertido de hormigón.....	126
9.2.	Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por medios auxiliares.....	127
9.2.1.	Andamios de borriquetas.....	127
9.2.2.	Andamios metálicos modulares.....	128
9.2.3.	Andamios sobre ruedas.....	128
9.2.4.	Carretón o carretilla de mano.....	129
9.2.5.	Contenedor de escombros.....	130
9.2.6.	Encofrado metálico para muros, pilares y pilas.....	130
9.2.7.	Encofrado para forjado.....	131
9.2.8.	Escalera de mano.....	132
9.2.9.	Eslingas de acero.....	133
9.2.10.	Herramientas de albañilería.....	133
9.2.11.	Herramientas manuales.....	134
9.2.12.	Paneles de aluminio para blindaje de zanjas.....	134
9.2.13.	Puntales metálicos.....	135
9.2.14.	Tráctel para arrastre de cargas.....	136
9.2.15.	Elemento auxiliar de maquinaria para izado y colocación de tuberías saneamiento.....	136
9.3.	Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por maquinaria.....	137
9.3.1.	Bomba eléctrica para achiques.....	137
9.3.2.	Camión de transporte (Bañera).....	137
9.3.3.	Camión de transporte de materiales.....	138
9.3.4.	Camión Grúa.....	139
9.3.5.	Camión hormigonera.....	140
9.3.6.	Compresor.....	141
9.3.7.	Dobladora mecánica de ferralla.....	141
9.3.8.	Equipo de perforación.....	142
9.3.9.	Equipo para soldadura con arco eléctrico.....	143
9.3.10.	Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.....	144
9.3.11.	Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura.....	145
9.3.12.	Grúa autopropulsada.....	145
9.3.13.	Grupo Electrógeno.....	146
9.3.14.	Herramientas en general.....	147
9.3.15.	Hormigonera Eléctrica.....	149
9.3.16.	Maquinaria auxiliar en general.....	150
9.3.17.	Maquinaria de compactación (Compactadora).....	151
9.3.18.	Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones.....	152
9.3.19.	Maquinaria de elevación.....	153
9.3.20.	Martillo neumático.....	157
9.3.21.	Mesa sierra.....	158
9.3.22.	Motovolquete autopropulsado (Dumper).....	160
9.3.23.	Pala Cargadora.....	160
9.3.24.	Pisones mecánicos para compactación.....	162
9.3.25.	Pistola Fija-Clavos.....	162
9.3.26.	Retroexcavadora.....	163
9.3.27.	Retroexcavadora sobre neumáticos.....	164
9.3.28.	Rozadora Radial Eléctrica.....	165
9.3.29.	Radiales, cizallas, cortadoras y similares.....	166
9.3.30.	Sierras para pavimentos.....	166
9.3.31.	Vibrador.....	167
9.4.	Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por protecciones colectivas.....	168
9.4.1.	Barandillas.....	168
9.4.2.	Línea de vida horizontal.....	169
9.4.3.	Punto de anclaje.....	170
9.4.4.	Red de seguridad bajo forjado – Reutilizable y red horizontal bajo cubiertas.....	171
9.5.	Identificación de riesgos y medidas preventivas, otros.....	174
9.5.1.	Estrés Térmico Por Calor.....	174
10.	PREVENCIÓN DE INCENDIOS.....	178

10.1.	Elementos provisionales de actuación.....	178
10.1.1.	EXTINTORES PORTÁTILES.....	178
10.1.2.	ELEMENTOS AUXILIARES DE EXTINCIÓN.....	178
10.1.3.	CUBOS, BIDONES, PALAS Y RASTRILLAS.....	178
10.2.	Organización de la prevención de incendios.....	178
10.3.	Organización de la fase activa.....	179
10.4.	Riesgos más frecuentes y sus causas.....	179
11.	PLAN DE EVACUACIONES DE EMERGENCIA DE LA OBRA.....	179
12.	PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.....	179
13.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.....	180
14.	SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.....	181
14.1.	Señalización de los riesgos del trabajo.....	181
15.	PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	182
15.1.	Primeros Auxilios.....	182
15.2.	Maletín botiquín de primeros auxilios.....	183
15.3.	Medicina Preventiva.....	183
15.4.	Evacuación de accidentados.....	183
16.	medidas específicas: relativas a los trabajos INCLUIDOS en el apartado del anexo ii 1627/97 (riesgos especiales).....	183
17.	PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.....	183
17.1.	Relación de previsibles trabajos posteriores.....	184
17.2.	Riesgos laborales que pueden aparecer.....	184
17.3.	Previsiones técnicas para su control y ejecución.....	184
17.4.	Informaciones útiles para los usuarios.....	184
17.5.	Condiciones de Seguridad y Salud en trabajos posteriores a la obra.....	185
18.	SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.....	186
19.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.....	186
20.	POSIBLE RIESGO EN ESPACIOS CONFINADOS.....	186

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

La elaboración de este estudio de seguridad, integrado en el proyecto de ejecución de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO GUADIARO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MÁLAGA).", es encargado, en Julio de 2020, por IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, a TÜV SÜD IBERIA S.A.U., asignando a D. Santiago Moral Pereda para su elaboración. Se ha recibido la documentación necesaria para la elaboración de este estudio en Julio de 2020.

La elaboración del presente estudio de Seguridad y Salud se redacta en forma paralela a la realización del Proyecto, tomando como base el Proyecto Básico.

En consecuencia, se comunica que no se ha realizado coordinadamente con el proyecto y que la eficacia preventiva alcanzada por el mismo, puede tener comprometida su efectividad.

2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Promotor de la obra titular del centro de trabajo:	MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y RETO DEMOGRAFICO AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A. Plaza De Cuba, 9, 41011 Sevilla
Proyecto sobre el que se trabaja:	PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERO (MALAGA).
Proyectista:	IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U D. Fernando Trujillo Díaz Plaza de las Naciones. Torre Norte, planta 9. 41927. Mairena del Aljarafe (Sevilla).
Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto:	D. SANTIAGO MORAL PEREDA. Arquitecto Técnico. P.I: Parsi, C/ Parsi /, nº 11 puerta 4. 41016, Sevilla. Tlf: 954 25 87 00. Fax: 954.25.86.30 Email: Santiago.moral@tuv-sud.es
Autor del estudio de seguridad y salud:	D. SANTIAGO MORAL PEREDA. Arquitecto Técnico. P.I: Parsi, C/ Parsi /, nº 11 puerta 4. 41016, Sevilla. Tlf: 954 25 87 00. Fax: 954.25.86.30 Email: Santiago.moral@tuv-sud.es
Presupuesto de Ejecución Material del proyecto:	Cuatro millones seiscientos cincuenta mil doscientos veintinueve euros con cincuenta y siete céntimos (4.650.229,57 €)
Plazo para la ejecución de la obra:	12 meses + 6 meses puesta en marcha
Tipología de la obra a construir:	Obra Civil. Hidráulica
Localización de la obra a construir:	CORTES DE LA FRONTERA (Málaga)

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Los autores del Estudio de Seguridad y Salud declaran: que es su voluntad la de identificar los riesgos y evaluar la eficacia de la prevención prevista sobre el proyecto y consecuentemente, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico.

Se confía en que si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista, a la hora de elaborar su plan de seguridad y salud en el trabajo, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, ha suministrado a través del Proyecto Básico, elaborado por D. Fernando Trujillo Díaz

Se confía en que con los datos mencionados anteriormente y el perfil empresarial exigible al contratista, el contenido de este estudio básico de seguridad y salud, sea coherente con la tecnología utilizable por el mismo, con la intención de que el plan de seguridad y salud que elabore, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

En este trabajo, se considera que es obligación del Contratista, disponer los recursos materiales, económicos, humanos, preventivos y de formación necesarios para conseguir que el proceso de producción de construcción de esta obra sea seguro.

Los objetivos de este trabajo preventivo son:

- A. Conocer el proyecto a construir, la tecnología, los procedimientos de trabajo y organización previstos para la ejecución de la obra así como el entorno, condiciones físicas y climatología del lugar donde se debe realizar dicha obra, para poder identificar y analizar los posibles riesgos de seguridad y salud en el trabajo.
- B. Analizar todas las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción.
- C. Colaborar con el proyectista para estudiar y adoptar soluciones técnicas y de organización que permitan incorporar los Principios de Acción Preventiva del artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales que eliminen o disminuyan los riesgos.
- D. Identificar los riesgos evitables proponiendo las medidas para conseguirlo.
- E. Relacionar los riesgos inevitables especificando las soluciones para controlarlos y reducirlos mediante los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar.
- F. Diseñar, proponer y poner en práctica tras la toma de decisiones de proyecto y como consecuencia de la tecnología que se utilizará definir las: soluciones por aplicación de tecnología segura en sí misma, protecciones colectivas, equipos de protección individual, procedimientos de trabajo seguro, los servicios sanitarios y comunes, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.
- G. Presupuestar los costes de la prevención e incluir los planos y gráficos necesarios para la comprensión de la prevención proyectada.
- H. Ser base para la elaboración del plan de seguridad y salud por el contratista y formar parte junto al mismo y el plan de prevención de empresa, de las herramientas de planificación e implantación de la prevención en la obra.
- I. Divulgar la prevención proyectada para esta obra, a través del plan de seguridad y salud que elabore el Contratista.

La divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción. Se espera que sea capaz por sí misma, de animar a todos los que intervengan en la obra a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del contratista, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia el contratista, los subcontratistas y los trabajadores autónomos que van a ejecutar la obra; debe llegar a todos ellos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

En cualquier caso, se recuerda, que en virtud del RD 171/2004, cada empresario, se convierte en "contratista principal de aquellos a los que subcontrata y estos a su vez de los que subcontraten, por consiguiente, el plan de seguridad y salud, deberá resolver eficazmente el método de comunicación de riesgos y su solución en dirección a las subcontrataciones y de éstas hacia los diversos "empresarios principales"

- J. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- K. Definir las actuaciones a seguir en el caso de accidente, de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la oportuna a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- L. Expresar un método formativo e informativo para prevenir los accidentes, llegando a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.
- M. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su presupuesto, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.
- N. Colaborar a que el proyecto prevea las instrucciones de uso, mantenimiento y las previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores: de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se elaborará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en sí como de sus instalaciones.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA Y PROCESO CONSTRUCTIVO SEGURO.

4.1. *Proceso constructivo seguro.*

Este proceso constructivo se elabora sujeto a las variaciones que el contratista desee presentar a la consideración sobre la seguridad y salud, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; sobre la tecnología a la consideración de los Directores de Ejecución de Obra, y sobre la aprobación final de las propuestas oídos los anteriores en cumplimiento de las atribuciones reconocidas a cada uno de ellos respectivamente por: el RD. 1627/1997 y por la Ley de Ordenación de la Edificación, ante los Directores de Obra.

4.2. *La eficacia preventiva perseguida por el estudio de seguridad y salud.*

El autor de este estudio de seguridad y salud desea conseguir la colaboración del resto de los participantes que intervienen en las distintas fases previstas hasta la ejecución de la obra, al considerar que la seguridad no puede ser conseguida si no es el objetivo común de todos.

Cada empresario ha de tener en cuenta para el desarrollo de su actividad específica, los Principios de la Acción Preventiva contenidos en el art. 15 de la Ley 31/1995. El proceso de producción de obra debe realizarse evitando los riesgos o evaluando la importancia de los inevitables, combatirlos en su origen con instrumentos de estrategia, formación o método. La eficacia de las medidas preventivas ha de someterse a controles periódicos y auditorías por si procediera su modificación o ajuste.

La especificidad del sector construcción, con concurrencia de varias empresas en la obra al mismo tiempo, necesita de un ordenamiento de las actividades en las que se planifique, organice y se establezca la actuación de cada una de ellas en las condiciones señaladas anteriormente. Esta concurrencia hace aparecer nuevos riesgos derivados de las interferencias entre las diversas actividades en la obra, y necesitarán de análisis fuera del ámbito de las empresas participantes.

4.3. *Deberes, obligaciones y compromisos.*

Se establecen los deberes, obligaciones y compromisos de las partes que intervienen en la obra, indicados en los art. 14 y 17 de la Ley 31/1995, y 54/2.003.

Los trabajadores tienen derecho a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo. El citado derecho supone la existencia de un correlativo deber del empresario de protección de los trabajadores frente a los riesgos laborales. Este deber de protección constituye, igualmente, un deber de las Administraciones públicas respecto del personal a su servicio.

Los derechos de información, consulta y participación, formación en materia preventiva, paralización de la actividad en caso de riesgo grave e inminente y vigilancia de su estado de salud, en los términos previstos en la presente Ley, forman parte del derecho de los trabajadores a una protección eficaz en materia de seguridad y salud en el trabajo.

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

El empresario desarrollará una acción permanente de seguimiento de la actividad preventiva con el fin de perfeccionar de manera continua las actividades de identificación, evaluación y control de los riesgos que no se hayan podido evitar y los niveles de protección existentes y dispondrá lo necesario para la adaptación de las medidas de prevención señaladas en el párrafo anterior a las modificaciones que puedan experimentar las circunstancias que incidan en la realización del trabajo.

(Apartado redactado de conformidad con la LEY 54/03)

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

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

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

El empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que los equipos de trabajo sean adecuados para el trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la seguridad y la salud de los trabajadores al utilizarlos.

Cuando la utilización de un equipo de trabajo pueda presentar un riesgo específico para la seguridad y la salud de los trabajadores, el empresario adoptará las medidas necesarias con el fin de que:

La utilización del equipo de trabajo quede reservada a los encargados de dicha utilización.

Los trabajos de reparación, transformación, mantenimiento o conservación sean realizados por los trabajadores específicamente capacitados para ello.

El empresario deberá proporcionar a sus trabajadores equipos de protección individual adecuados para el desempeño de sus funciones y velar por el uso efectivo de los mismos cuando, por la naturaleza de los trabajos realizados, sean necesarios.

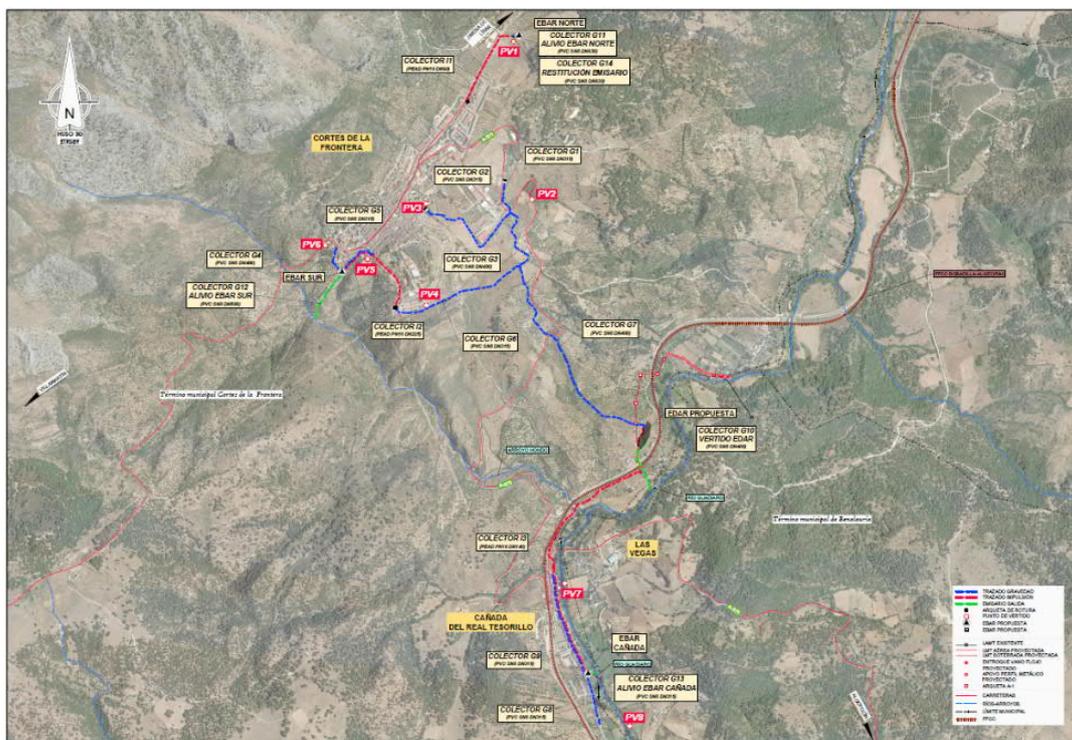
Los equipos de protección individual deberán utilizarse cuando los riesgos no se puedan evitar o no puedan limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o mediante medidas, métodos o procedimientos de organización del trabajo.

4.4. Descripción de la obra.

Es objeto de este proyecto el diseño, definición, medición y valoración económica de las obras de la EDAR y colectores en Cortes de la Frontera (Málaga), de acuerdo con los pliegos generales y particulares de la licitación y la legislación vigente en materia de redacción de proyectos y la normativa técnica en vigor. El proyecto comprende:

- Los colectores, tuberías de impulsión y obras complementarias necesarias para la agrupación de todos los vertidos de aguas residuales del núcleo urbano de Cortes de la Frontera, así como la barriada de la Cañada del Real Tesoro, perteneciente al anterior, y su conducción hasta la ubicación de la futura EDAR.
- Tres EBAR, las denominadas como EBAR Norte y EBAR Sur en Cortes de la Frontera, y la EBAR Cañada del Real Tesoro, para agrupar y conducir los vertidos de estos núcleos hasta la red de colectores proyectados y el emplazamiento de la futura EDAR.
- La EDAR, que trata los vertidos anteriormente mencionados, y que se ubicará en el paraje denominado Río Viña Vázquez, al sureste del núcleo urbano de Cortes de la Frontera y al norte de La Cañada del Real Tesoro.
- El emisario de salida de la EDAR para vertido a cauce público.

Con el desarrollo de esta actuación se pretende conseguir un doble objetivo: por un lado, conducir los vertidos actuales del municipio hacia la ubicación de una estación depuradora, y por otro, proporcionar a las aguas residuales un tratamiento adecuado para su depuración, de forma que se puedan verter a los cauces públicos conforme a la normativa en vigor.

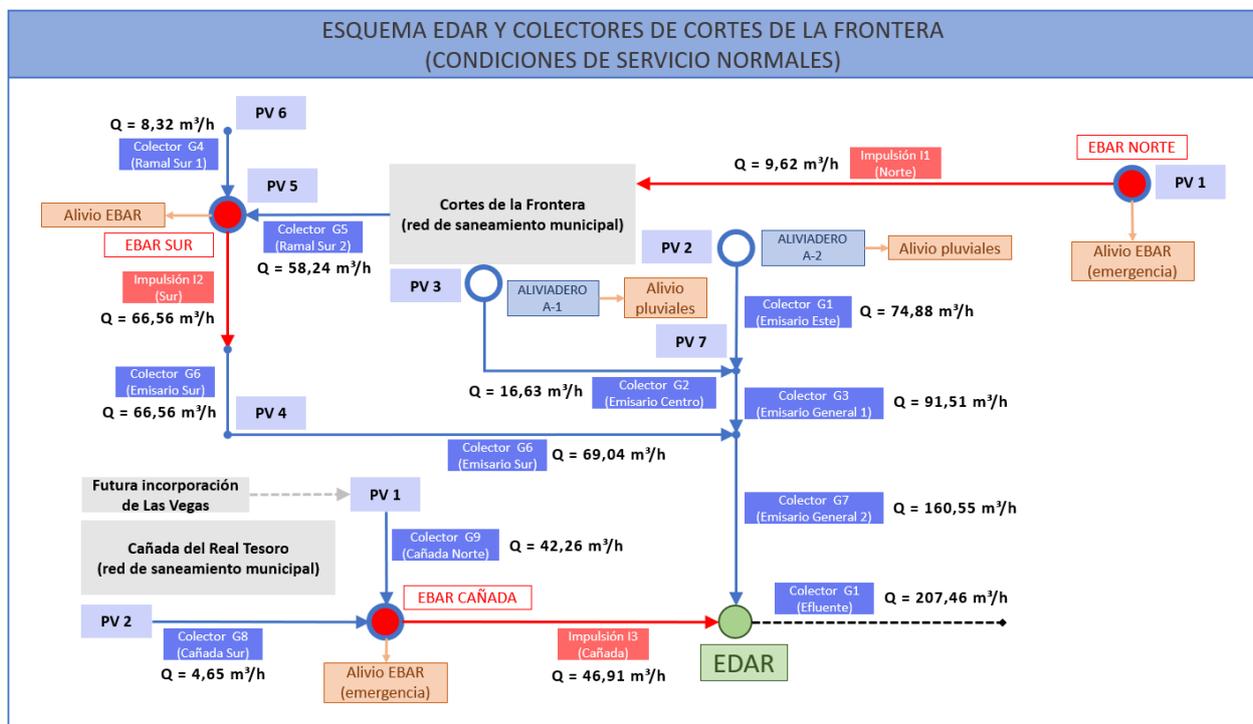


La EDAR se ubica en las parcelas 136 y 137 del polígono 9 Río Viña Vázquez (Cortes de la Frontera), con referencias catastrales 29046A00900136000GF y 29046A00900137000GM. Debido a que parte de la parcela 136 se encuentra dentro del límite de no edificación de ADIF se hace necesario ocupar parte de la parcela 137.

AGRUPACION DE VERTIDOS Y EMISARIOS

Los colectores y emisarios que conforman la agrupación de vertidos hasta la EDAR de CORTES DE LA FRONTERA son los siguientes:

- Los colectores, tuberías de impulsión y obras complementarias necesarias para la agrupación de todos los vertidos de aguas residuales del núcleo urbano de Cortes de la Frontera, así como la barrada de la Cañada del Real Tesoro, perteneciente al anterior, y su conducción hasta la ubicación de la futura EDAR.
- Tres EBAR, las denominadas como EBAR Norte y EBAR Sur en Cortes de la Frontera, y la EBAR Cañada del Real Tesoro, para agrupar y conducir los vertidos de estos núcleos hasta la red de colectores proyectados y el emplazamiento de la futura EDAR.
- La EDAR, que trata los vertidos anteriormente mencionados, y que se ubicará en el paraje denominado Río Viña Vázquez, al sureste del núcleo urbano de Cortes de la Frontera y al norte de La Cañada del Real Tesoro.
- El emisario de salida de la EDAR para vertido a cauce público.



Agrupacion del vertido de Norte de Cortes

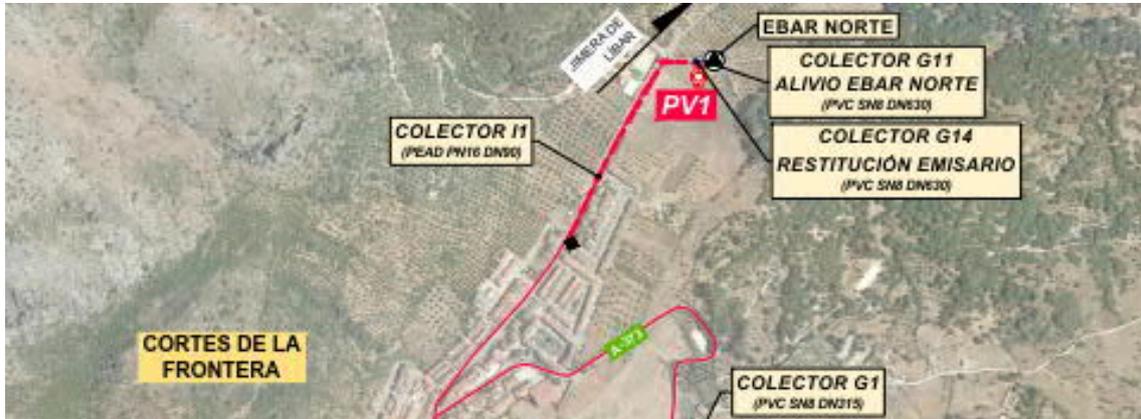
El cometido de la agrupación Norte de Cortes se centra en reincorporar a la red de saneamiento existente el vertido del PV1 identificado al Norte del núcleo de población de Cortes de la Frontera.

Para ello, el trazado de esta agrupación parte de la restitución del emisario al PV1 ubicado en el Camino de San Marcos junto al comienzo de la carretera MA-8401 al norte del núcleo de Cortes de la Frontera. Esta restitución se materializa por medio de un colector de PVC 630 mm y 13,6 m de longitud por el que se derivan los caudales conducidos hacia la EBAR Cortes Norte proyectada.

En la EBAR, el exceso de pluviales se deriva de nuevo hacia el emisario existente del PV1 por medio de un colector de alivio de PVC 630 mm de 22,3 m de longitud entroncando con un pozo existente previo al vertido.

La EBAR contará con un sistema de retención y recogida de gruesos en la entrada y la instalación quedará configurada para permitir su funcionamiento con un esquema de bombas 1+1R o 2+0R.

Finalmente, en la EBAR Cortes Norte se recibirá el caudal de residuales conducido hacia el PV1 y se impulsará por medio de una conducción a presión de PEAD 90 mm PN16 y 491,4 m de longitud que discurre en paralelo al emisario existente del PV1 por el camino de San Marcos y prosigue en dirección Sur por la Avenida de la Libertad hasta reincorporarse en un pozo en cabecera de la red existente de Cortes.



Agrupacion del vertido Este de Cortes

Esta agrupación parte de la intercepción del emisario existente al PV2 de Cortes en su cruce con la carretera A-373. En este punto se dispondrá de un aliviadero que evacuará el exceso de pluviales hacia el emisario existente y se reconducirá el caudal de residuales con un coeficiente de dilución mínimo 10:1 por medio de un colector en gravedad de PVC 315 mm y 140 m de longitud que discurre en paralelo a dicha carretera en dirección Sur hasta el acceso al polígono Industrial Las Pilas.

Llegado a este punto, se intercepta el vertido PV7 de Cortes proveniente del polígono industrial Las Pilas y se continúa aumentándose el diámetro de la conducción a PVC 400 mm en un tramo de 53,2 m de longitud que cruza con una hinca de 600 mm y 28,0 m de longitud la carretera A-373 hasta conectar con la cabecera del colector G3.

El trazado de esta agrupación discurre por un recorrido con pendientes del terreno pronunciadas en torno al 10%, por lo que será necesario disponer de varios pozos de resalto para garantizar las restricciones de velocidad máxima en la conducción y prolongar la vida útil de la instalación.



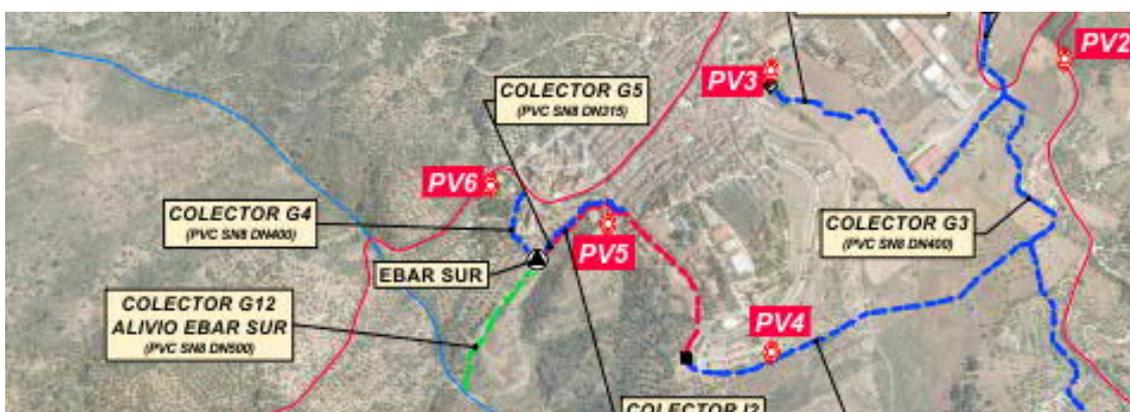
Agrupacion del vertido Centro de Cortes

Esta agrupación parte de la intercepción del emisario existente al PV3 de Cortes en la Calle Prados, donde se restituirá el emisario existente por medio de un colector de PVC 500 mm y 59,0 m de longitud hasta un aliviadero que evacuará el exceso de pluviales. Las aguas residuales las reconducirá en dirección Sur con un coeficiente de dilución mínimo de 10:1 por un colector de PVC 315 mm y 629,0 m de longitud que bordeará el polígono industrial de Las Pilas hasta conectar con la cabecera del Emisario General de Cortes (colector G3).

Agrupación del vertido Sur de Cortes

Esta agrupación parte de la intercepción de los emisarios de vertido al PV5 y PV6 en cabecera. El emisario existente al PV6 de Cortes se intercepta en un pozo ubicado en los Jardines de la Fontana y se reconduce mediante una conducción en gravedad de PVC 400 mm y 169,1 m de longitud que desciende en paralelo al camino de la Fontana y gira en dirección Sudeste hacia el pozo 14 del colector G5. Por otra parte, el emisario existente al PV5 se intercepta en un pozo ubicado en la intersección de la calle Toledillo con la carretera de Circunvalación de Cortes de la Frontera y se reconduce por medio de un colector de PVC 315 mm y 209,6 m de longitud que discurre por la carretera de Circunvalación de Cortes en dirección Noroeste hasta la intersección con el Camino Arroyo Grande, por el cual descenderá hasta encontrarse con el último pozo del colector G4. Llegado a este punto se incorpora el caudal del colector G4, por lo que se amplía el diámetro a PVC 500 mm y se prosigue durante otros 20,6 m hasta alcanzar la EBAR Cortes Sur.

En la EBAR Cortes Sur se dispondrá de un aliviadero de emergencia que permitirá evacuar el exceso de pluviales por medio de un colector de PVC 500 mm y 310,9 m de longitud que vierte sobre el Arroyo Hondo, tributario del río Guadiaro. La EBAR contará con un sistema de retención y recogida de gruesos en la entrada y la instalación quedará configurada para permitir su funcionamiento con un esquema de bombas 1+1R o 2+0R.

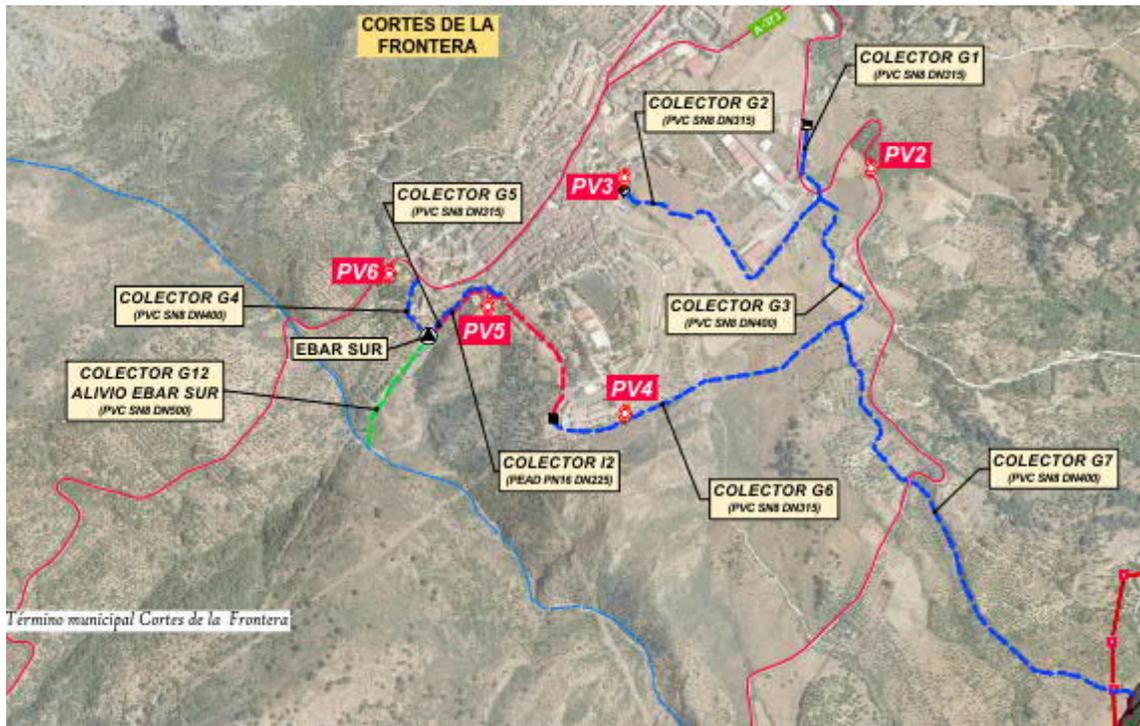


Emisario General Cortes

El emisario general de Cortes parte de la intersección entre la agrupación Centro y Este de Cortes, al Sudeste del polígono industrial Las Pilas. Desde este punto los vertidos agrupados se dirigen por medio de una conducción en gravedad de PVC 400 mm y 391,6 m de longitud en dirección Sur atravesando una serie de fincas rústicas hasta encontrarse con el extremo final de la agrupación Sur, junto al Camino del Río.

Posteriormente, al unificarse los caudales de todo el núcleo de Cortes de la Frontera se dirigen por medio de una conducción de PVC 500 mm y 1.250,3 m de longitud que transcurre en dirección Sur atravesando una serie de parcelas rústicas, cruzando la Vereda del Camino del Molino y posteriormente la carretera A-373 mediante una hinca de 800 mm y 22,5 m de longitud, para proseguir junto al Camino del Molino de Enmedio hasta la EDAR de Cortes de la Frontera.

El trazado del emisario general de Cortes discurre parcialmente por tramos con pendientes del terreno muy pronunciadas por lo que será necesario disponer de numerosos pozos de resalto para garantizar las restricciones de velocidad máxima en la conducción y prolongar la vida útil de la instalación.



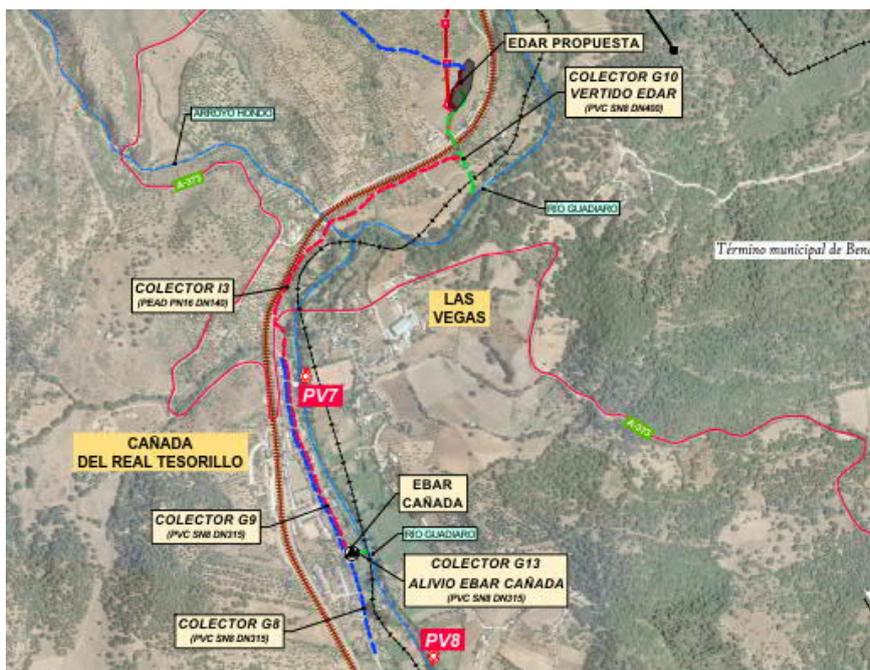
Agrupacion del vertido de La Cañada

El trazado de esta agrupación pretende reponer la red principal que posibilita la recogida de las aguas residuales del núcleo de la Cañada del Real Tesoro, concentrando el vertido y dirigiéndolo hacia la EDAR de Cortes. Para ello, se han dispuesto 2 colectores que interceptan todas las acometidas a lo largo de la Calle Real Tesoro y conducen las aguas residuales hacia la EBAR Cañada. La primera conducción parte desde el extremo Norte de la calle y recoge las aguas residuales a su trascurso hasta la EBAR ubicada frente al número 126. Esta conducción se materializa por medio de un tubo de PVC 315 mm y 589,2 m de longitud. Está previsto que este colector reciba en cabecera las aguas residuales procedentes del núcleo de Las Vegas (Benalauria).

Por otra parte, la red al sur de la calle se intercepta a la altura del número 164 y se conduce en sentido norte hacia la EBAR Cañada por medio de una conducción de PVC 315 mm y 288,6 m de longitud.

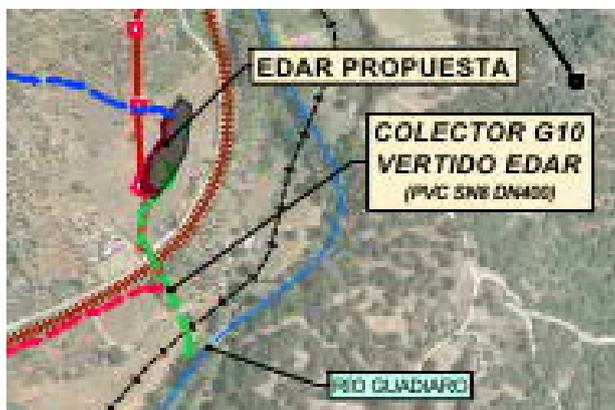
En la EBAR Cañada, el exceso de pluviales será evacuado por medio de un alivio de emergencia hacia el río Guadiaro por medio de una conducción de PVC 400 mm y 41,6 m de longitud. La EBAR contará con un sistema de retención y recogida de gruesos en la entrada y la instalación quedará configurada para permitir su funcionamiento con un esquema de bombas 1+1R o 2+0R.

Finalmente, el caudal de residuales recibido en la EBAR Cañada se elevará por medio de una conducción a presión de PEAD 180 mm y 1.725,0 m de longitud que discurre en sentido norte por la calle Real Tesoro, cruza bajo el encauzamiento de un arroyo innominado y continúa hacia el Norte hasta cruzar la carretera A-373 y continuar por el camino Cañada del Río Guadiaro en sentido Nordeste al Sur de la vía de FFCC de la Línea Bobadilla-Algeciras, que acabará cruzando mediante una hincas de 1000 mm y 48,5 m de longitud, ascendiendo finalmente hasta la EDAR de Cortes.



Emisario de vertido a cauce

Tras el proceso de tratamiento en la EDAR, el efluente es reintegrado al cauce mediante un colector de PVC DN 500 mm y 267,7 m de longitud (colector G10) que discurre desde la parcela de la EDAR en dirección Sur hacia el río, cruzando bajo la vía de FFCC de la Línea Algeciras-Bobadilla mediante la misma hinca que asciende la impulsión de La Cañada, y continuando hasta la margen del río Guadiaro.



EBAR,S

Para la agrupación de todos los vertidos de los núcleos urbanos de Cortes de la Frontera y La Cañada del Real Tesoro se han dispuesto un total de tres estaciones de bombeo. Se detallan en puntos posteriores.

EBAR e impulsión		Nº bombas	Altura geométrica	Longitud impulsión	Diámetro impulsión	Q _{máx}
			m	m	mm	l/s
EBAR Norte	I1	1+1	31,34	491,43	90	2,67
EBAR Sur	I2	1+1	50,31	571,95	200	18,49
EBAR Cañada	I3	1+1	38,00	1.723,95	400	13.03

EDAR

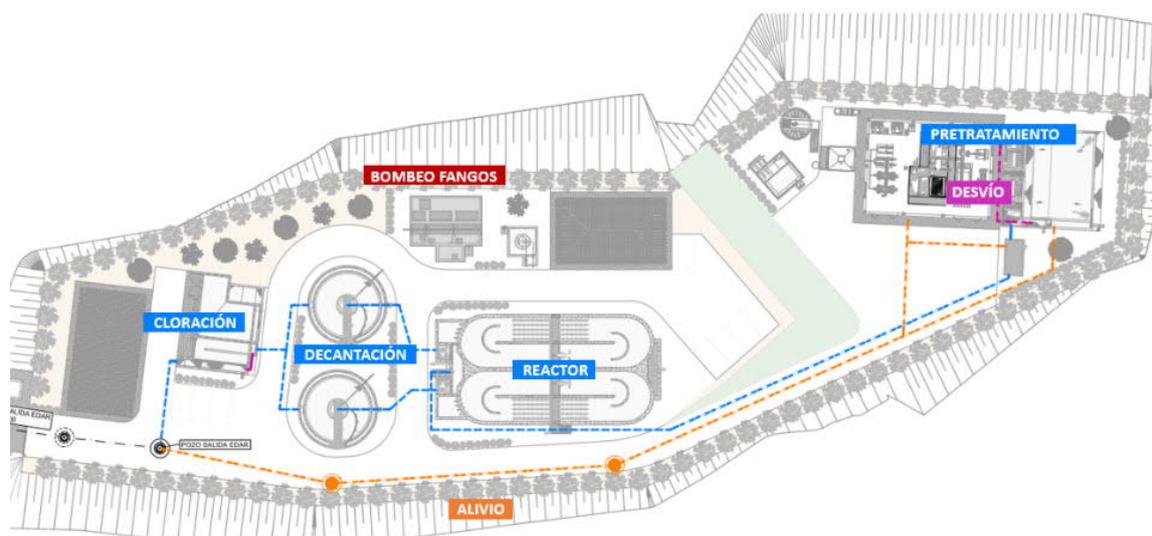
La EDAR de Cortes se emplaza en las parcelas 136 y 137 del polígono 9 Río Viñas Vázquez (Cortes de la Frontera), con referencias catastrales 29046A009001360000GF y 29046A009001370000GM.

El agua residual procedente de Cortes llega a la depuradora por gravedad, y por su parte la de La Cañada llega impulsada desde la EBAR ubicada en este núcleo.

Para la construcción de todas las instalaciones necesarias, se requiere una superficie total de 6,850 m² (considerando el movimiento de tierras necesario para implantar las plataformas). Una vez finalizada la obra, el cerramiento de la parcela envolverá un área total de 5,016 m².

La solución para el tratamiento biológico elegida se basa en el empleo de un sistema de fangos activos, en concreto, de la aireación prolongada, estando la línea de procesos formada por:

- Línea de agua
 - Arqueta de llegada y alivio
 - Pozo de gruesos
 - Canales de desbaste
 - Canal de desarenado-desengrasado aireado
 - Alivio exceso caudal pretratamiento y medida de caudal a biológico
 - Reactor biológico tipo carrusel
 - Decantador secundario
 - Laberinto de cloración
 - Medida caudal salida de planta
- Línea de fango
 - Bombeo de recirculación del fango a reactor
 - Bombeo de purga del fango en exceso a espesador
 - Espesador de fangos por gravedad
 - Deshidratación mecánica del fango (en edificio instalaciones)
 - Almacenamiento del fango deshidratado
- Servicios auxiliares
 - Dosificación de polielectrolito para deshidratación de fango
 - Dosificación de cloruro férrico para eliminación de fósforo
 - Suministro de aire para reactor biológico
 - Desodorización aire viciado
 - Bombeo de vaciados y sobrenadantes
 - Redes: desvíos, vaciados, drenaje superficial, drenaje profundo, agua potable, agua de servicio y riego
 - Acometida eléctrica, centro de transformación e instalación eléctrica de baja tensión
- Automatismos y telecontrol



4.5. Proceso constructivo lógico y materiales utilizados.

4.5.1. Implantación.

Respecto a la obra habrá que diferenciar las actuaciones de Agrupación de vertidos, Emisarios, las actuaciones en las EBAR,s y EDAR en una zona de trabajo más definido.

En ambas actuaciones dentro de sus características se procederá a realizar las acometidas provisionales de obra: Electricidad, Abastecimiento, grupos electrógenos, etc. y a tomar las medidas de seguridad:

- Cerramiento de la obra. Se acotará la totalidad de las zonas afectadas por la obra, realizando los cortes necesarios tras los permisos necesarios en caso de afecciones a caminos, carreteras,....
- Delimitación de zonas de trabajo dentro del cerramiento de obra.
- Señalización de los Accesos de Vehículos de obra y de los Trabajadores.
- Habrá accesos rodados y un acceso peatonal a obra reflejadas en los planos.
- Se colocará la señalización de seguridad en las calzadas de tráfico rodado, debido a la situación de la obra, se producirá durante su transcurso movimiento de vehículos y máquinas en los accesos de la misma ocupando los viales en operaciones de elevación, transporte y colocación de cargas en el interior de la obra.
- Comprobación de instalaciones existentes en las zonas afectadas con anterioridad al inicio de los trabajos.

En estas operaciones se realizarán los desvíos de vehículos y peatones necesarios, a fin de evitar daños a terceros ajenos a la obra, colocando señalizaciones, balizamientos, protecciones y la presencia de un vigilante que regule el paso en su caso.

4.5.2. Demoliciones y desbroces

Existirán desbroces de ciertos trazados nuevos de colectores, emisarios y en la zona de adecuación de las EBAR,s y la EDAR.

4.5.3. Movimientos de tierra.

Se llevarán a cabo los movimientos de tierras necesarios para realizar las excavaciones de los trabajos proyectados, tanto de zanjas de colector de vertido, emisarios, pozos de registro, etc... así como movimientos de tierras en adecuación de terreno en las EBAR y EDAR, así como movimientos de tierra para adecuación de las instalaciones dentro de la EDAR (decantadores, etc...).

Se realizará la excavación de las zanjas con medios mecánicos, aunque puede darse el caso de interferencias con otras instalaciones y a lo mejor tendría que realizarse a mano (previo a la ejecución si se conoce la interferencia con alguna instalación o durante la ejecución si se topa con alguna instalación con la que no se contara previamente en planos).

Para proceder a las excavaciones y extracción de tierras, se tomarán las medidas de señalización y protección previstas en éste Estudio de Seguridad y Salud.

Se distinguen distintos tipos de zanja, tal y como puede verse en los planos adjuntos, dependiendo de si el trazado discurre bajo terreno natural o bajo camino pavimentado, y de si la zanja alberga una o varias conducciones.

Según proyecto y estudios geotécnico, los taludes de excavación de las zanjas de los colectores se realizarán con una inclinación 3V/1H, excepto en zona urbana que se ejecutarán mediante zanja entibada.

Para excavaciones en terreno natural, de menos de 2,5 metros de profundidad, se ha previsto una zanja con taludes 1:3 (H:V), con un ancho en la base de la excavación variable en función del diámetro de la conducción. Con profundidades de excavación superiores a 2,5 m, será necesario ejecutar una berma intermedia de 1,0 m de ancho, entibando los 2,5 m inferiores de la excavación. En el caso de zanjas en zona urbana o bajo caminos existentes en los que el movimiento de tierras pueda afectar el cerramiento de las parcelas o al propio camino, la excavación será con taludes verticales y entibada en toda su altura.

Tal y como se ha podido verificar en campo, el terreno natural presenta una pendiente marcada hacia la vía de ferrocarril y el río, habiéndose dispuesto la EDAR en dos terrazas para minimizar el movimiento de tierras en el entorno. Tanto las explanaciones como el movimiento de tierras se encuentran fuera de la lámina de inundación del río Guadiaro, así como del límite de edificación de ADIF y del ancho legal de la vía pecuaria Cañada Real del río Guadiaro. La explanación presenta un nivel superior, a la cota 381, y otro inferior a la cota 377, estando ubicado el cauce 25 metros por debajo del nivel inferior de la EDAR. Las cotas de nivel del terreno natural en toda la parcela varían entre la 388 y 374.

La maquinaria a utilizar estará formada por retroexcavadoras, pala cargadora, camiones basculantes, autovolquetes, cubas y los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de las actividades a realizar previstas en el Proyecto.

4.5.4. Colocación de Tuberías de Saneamiento.

En las descripción anterior y planos de proyecto vienen el tipo de tuberías y dimensiones según el trazado

Los taludes de excavación de las zanjas de los colectores se realizarán con una inclinación 3V/1H, excepto en zona urbana que se ejecutarán mediante zanja entibada.

Para excavaciones en terreno natural, de menos de 2,5 metros de profundidad, se ha previsto una zanja con taludes 1:3 (H:V), con un ancho en la base de la excavación variable en función del diámetro de la conducción. Con profundidades de excavación superiores a 2,5 m, será necesario ejecutar una berma intermedia de 1,0 m de ancho, entibando los 2,5 m inferiores de la excavación. En el caso de zanjas en zona urbana (Calle Lepanto y Calle de la Presa) o bajo caminos existentes en los que el movimiento de tierras pueda afectar el cerramiento de las parcelas o al propio camino, la excavación será con taludes verticales y entibada en toda su altura.

La colocación de tuberías se realizarán por maquinaria específica (retro, camión grúa, etc...) en los accesos previstos hasta la zona de trazado, manteniendo las medidas de taludes o entibación según profundidades, estando los operarios en caso de entibación siempre dentro de la zona protegida. Los accesos previstos al interior se harán por escalera de mano con sistemas anticaídas en alturas mayores de 2,00 m

La maquinaria a utilizar estará formada por retroexcavadoras, pala cargadora, camiones basculantes, autovolquetes, cubas y los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de las actividades a realizar previstas en el Proyecto.

4.5.5. Colocación de Tuberías de Abastecimiento.

La acometida de agua potable a la EDAR se lleva a cabo mediante conexión con la conducción general de abastecimiento a La Cañada del Real Tesoro desde Cortes de la Frontera. Está constituida por una conducción de PEAD PN16 DN 75 mm, que parte de la citada conducción en las inmediaciones del paso inferior de la Cañada Real del Río Guadiaro bajo el ff.cc. Bobadilla-Algeciras. Esta nueva conducción de abastecimiento, de unos 1.100 m de longitud, discurrirá paralela al trazado de la impulsión de La Cañada alojándola en la misma zanja, previo cruce del ff.cc. por el paso inferior. En el punto de acometida junto al paso inferior la conexión se produce a la red municipal de distribución existente en un tramo de PVC DN 75 mm

Por su parte, en las inmediaciones de los emplazamientos previstos para las tres EBAR proyectadas existen actualmente redes de abastecimiento, concretamente de PEAD DN 90 en el caso de la EBAR Sur y la EBAR Norte, y PEAD DN 75 mm de diámetro en el

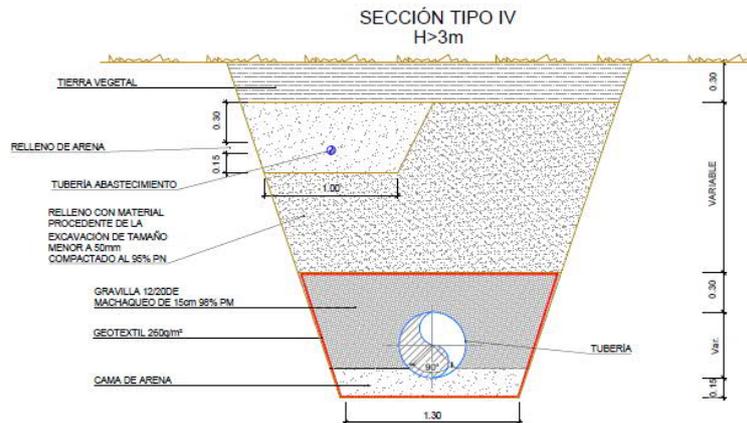
caso de la EBAR de la Cañada. Se dispondrán en estos casos nuevas acometidas de PEAD DN 63 mm para las tres estaciones de bombeo.

La colocación de tuberías se realizarán por maquinaria específica (retro, camión grúa, etc...) en los accesos previstos hasta la zona de trazado, manteniendo las medidas de taludes o entibación según profundidades, estando los operarios en caso de entibación siempre dentro de la zona protegida. Los accesos previstos al interior se harán por escalera de mano con sistemas anticaídas en alturas mayores de 2,00 m

La maquinaria a utilizar estará formada por retroexcavadoras, pala cargadora, camiones basculantes, autovolquetes, cubas y los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de las actividades a realizar previstas en el Proyecto.

4.5.6. Relleno de zanjas.

Para el relleno general se empleará material adecuado procedente de la excavación de tamaño menor a 50 mm compactado al 100% PN. El relleno de protección hasta 30 cm por encima de la clave del tubo se llevará a cabo con material seleccionado de tamaño menor a 15 mm compactado al 95% PN. Además, el tubo se apoyará en una cama de arena de 15 cm de espesor bajo el mismo, arriñonando la tubería hasta 1/4 de su diámetro. En el caso de zanjas compartidas para dos o más tuberías, se respetará una distancia en planta mínima de 50 cm.



En la parcela de la EDAR, los taludes de excavación provisionales para la ejecución de los recintos podrán realizarse con una inclinación 1H/3V. Para la explanación de la parcela será necesario ejecutar un desmonte de hasta 8 m de altura, considerándose un talud 3H/2V. El relleno se ejecutará con un talud 2H/1V, con suelo adecuado, procedente de préstamo.

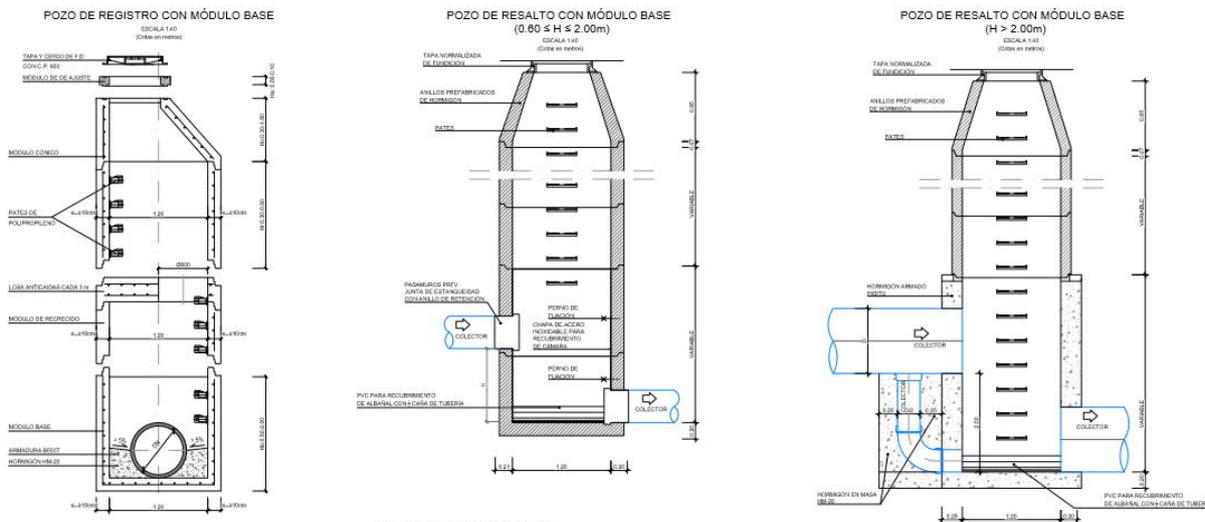
La maquinaria a utilizar estará formada por retroexcavadoras, pala cargadora, camiones basculantes, autovolquetes, rulos, compactadores y los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de las actividades a realizar previstas en el Proyecto.

4.5.7. Obra Civil. Arquetas y pozos.

Para permitir el acceso y las tareas de inspección, mantenimiento, etc de la red de colectores, se dispondrán pozos de registro a lo largo del trazado a una distancia media de 50 m, así como en aquellos puntos singulares que lo requieran (cabecera, cambios de alineación, cambios de sección, unión de ramales, etc). En caso de ser necesario salvar diferencias de rasante se dispondrán también pozos de resalto.

Con carácter general los pozos de registro serán prefabricados de hormigón armado y 1.200 mm de diámetro. En el caso del emisario de La Estacion los pozos serán del mismo material que la conducción (PVC) y diámetro interior 1.200 mm, de manera que se pueda garantizar la estanqueidad del emisario en todo su trazado. En este caso la unión del pozo con el tubo se llevará a cabo mediante un clip elastomérico para garantizar la estanqueidad. Para la correcta ejecución de los pozos se dispondrá una cimentación de hormigón armado sobre la que se apoyan los anillos de hormigón prefabricado o módulos de PVC, en su caso, que conformarán el pozo de registro.

POZOS DE REGISTRO TIPO I. (COLECTORES G3 Y G4)



La ejecución de pozos se realizarán por maquinaria específica (retro, camión grúa, etc...) en los accesos previstos hasta la zona de trazado, manteniendo las medidas de taludes o entibación según profundidades, estando los operarios en caso de entibación siempre dentro de la zona protegida pero mayoritariamente estará taluzado. Los accesos previstos al interior se harán por escalera de mano con sistemas anticaídas en alturas mayores de 2,00 m. Cualquier actuación dentro de pozo es considerado espacio confinado.

La maquinaria a utilizar estará formada por retroexcavadoras, pala cargadora, camiones basculantes, autovolquetes, rulos, compactadores y los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de las actividades a realizar previstas en el Proyecto.

4.5.8. Obra Civil. Ejecución de las EBAR

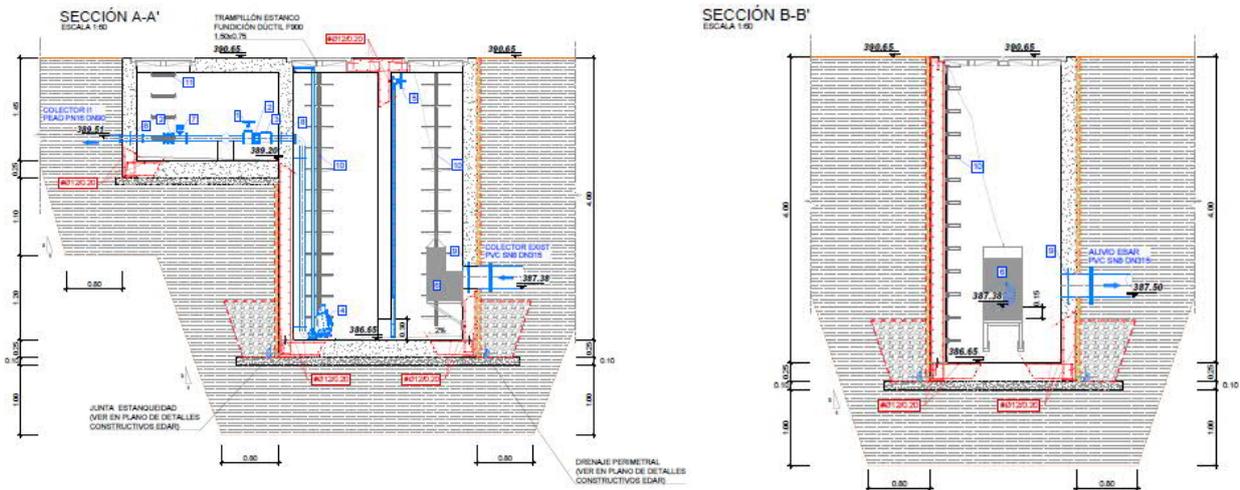
Para la agrupación del vertido del núcleo urbano de Corte de la Frontera se ha dispuesto dos estaciones de bombeo ubicadas en Zona Norte y otro en Zona Sur.

Existe una tercera EBAR La cañada de Real Tesoro en la zona Sur de la EDAR que vierte directamente a la misma.

EBAR NORTE CORTES

La EBAR Norte de Cortes de la Frontera se ubicará en el acceso al municipio por la carretera MA-8401, en las inmediaciones del IES Andrés Pérez Serrano, junto a un camino que parte de la glorieta de entrada al casco urbano y por el que discurre el colector actual que constituye el PV1. Se trata de un colector de hormigón armado y diámetro 600 mm, que vierte a un arroyo innominado existente en esa zona.

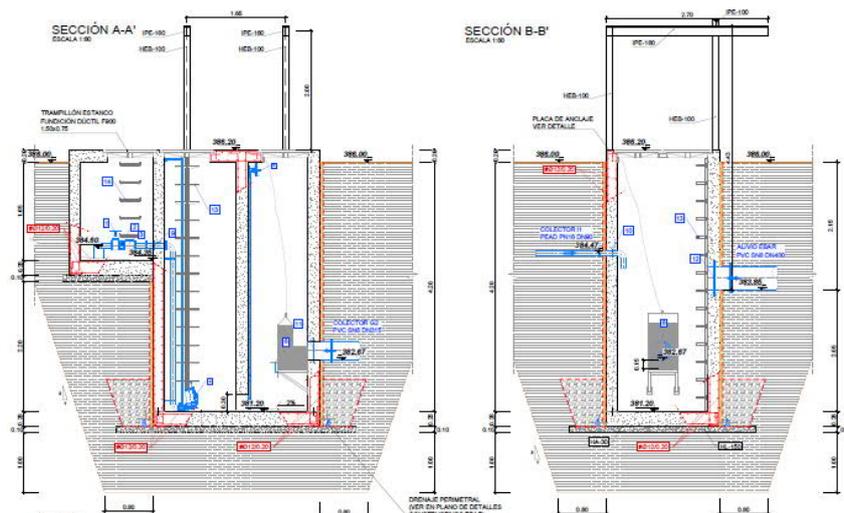
La estación de bombeo presenta unas dimensiones totales exteriores de 4.20x1.90 m² y 3.70 metros de profundidad total. Dispone de un primer recinto de 1.50x1.20 de dimensiones interiores, donde se produce la llegada de agua bruta y su desbaste mediante un cestillo de acero inoxidable de 30 mm de luz de paso, para retención de sólidos gruesos y flotantes. De esta primera cámara el agua residual pasaría al pozo de bombeo de 1.20x1.50 de dimensiones interiores y 3.70 m de profundidad donde se alojan 1+1 bombas capaces de impulsar el caudal correspondiente hasta descargar en la red de saneamiento municipal existente en la Avda. de la Libertad, a la altura del acceso a la urbanización Los Rosales.



EBAR SUR CORTES

La EBAR Sur recoge todas las aguas residuales de la vertiente sur del núcleo urbano, concretamente los puntos de vertido PV6 y PV7, estando prevista su ubicación junto al camino público Vereda del Alai o Camino del Arroyo Grande, a unos 170 metros del límite del casco urbano. La parcela adoptada para la implantación de la estación de bombeo se encuentra a la cota 580.50, junto al citado camino público por el que se accedería a la instalación.

La estación de bombeo presenta unas dimensiones totales exteriores de 7.10x2.40 m² y 4.30 metros de profundidad total. Dispone de un primer recinto de 1.80x2.00 de dimensiones interiores, donde se produce la llegada de agua bruta y su desbaste mediante un pozo de gruesos y reja de acero inoxidable de 30 mm de luz de paso, para retención de sólidos gruesos y flotantes. De esta primera cámara el agua residual pasaría al pozo de bombeo de 2.50x2.00 de dimensiones interiores y 4.30 m de profundidad donde se alojan 1+1 bombas capaces de impulsar el caudal correspondiente hasta descargar en la red de saneamiento municipal existente en la Carretera de Circunvalación, a la altura de la urbanización Entreatmendros. El paso del agua hacia el pozo de bombeo dispondrá también de una reja de acero inoxidable de 50 mm de paso para protección de los equipos de bombeo.

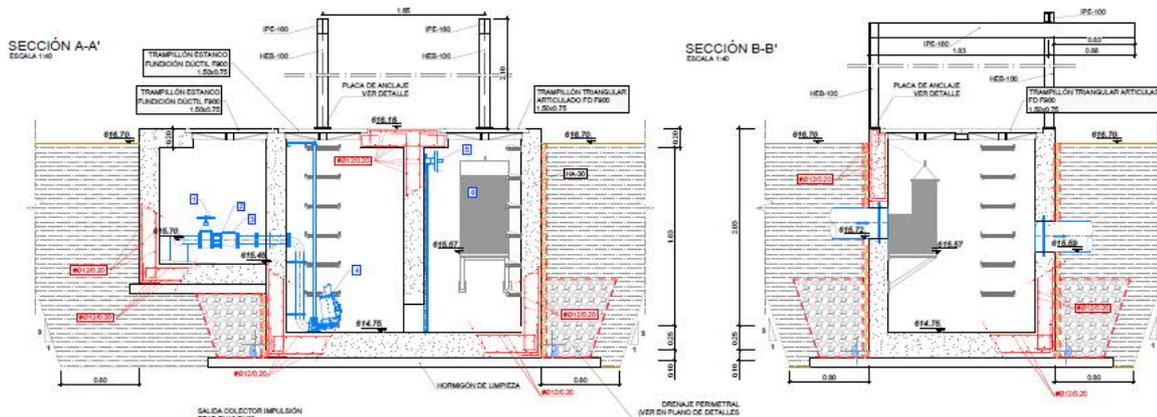


EBAR CAÑADA DEL REAL TESORO

La EBAR de la Cañada se ubicará en una parcela junto a la Calle Cañada del Real Tesoro, recogiendo todas las aguas residuales de esta pedanía e impulsándolas directamente hasta el emplazamiento de la futura EDAR.

La estación de bombeo presenta unas dimensiones totales de 4.60x1.90 m² y dispone de un primer recinto de 1.50x1.20 de dimensiones interiores, donde se produce la llegada de agua bruta y su desbaste mediante un cestillo de acero inoxidable de 30 mm de luz de paso, para retención de sólidos gruesos y flotantes.

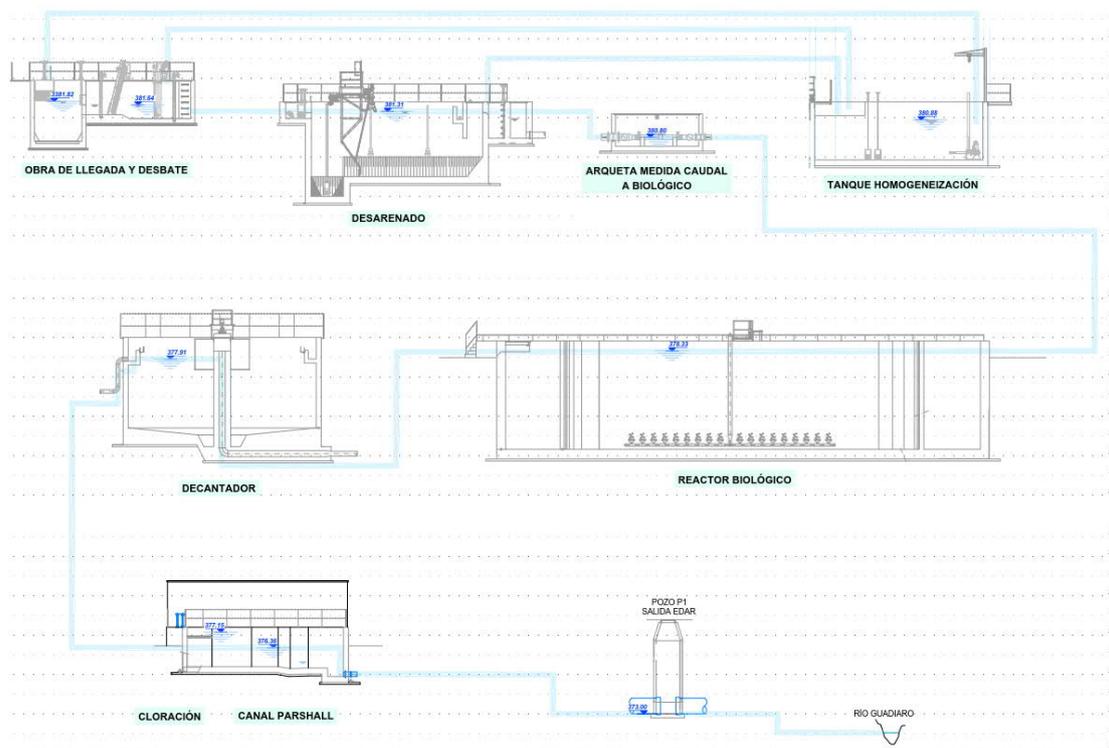
De esta primera cámara el agua residual pasaría al pozo de bombeo de 1.50x1.50 de dimensiones interiores y 3.50 m de profundidad total donde se alojan 1+1 bombas capaces de impulsar el caudal correspondiente hasta descargar en la arqueta de rotura dispuesta a la entrada de la futura EDAR de Cortes de la Frontera.



La maquinaria a utilizar estará formada por retroexcavadoras, pala cargadora, camiones basculantes, autovolquetes, rulos, compactadores y los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de las actividades a realizar previstas en el Proyecto.

4.5.9. Obra Civil. Ejecución de EDAR

Ejecución de las diversas obras civiles necesarias en la EDAR para el montaje de las diferentes instalaciones tanto de la Línea de Agua como la Línea de Fangos, ejecutando cimentaciones y estructuras de hormigón in situ, ejecución de edificaciones con forjados y cubiertas, así como partimentaciones interiores, cerramientos de bloques, etc.. de los mismo según proyecto.



En la EDAR se pueden encontrar también las siguientes edificaciones:

El edificio de control y taller tiene las siguientes dimensiones exteriores: 14,70 m de largo, 7,40 m de ancho y altura de 3,45 m hasta forjado. La estructura está resuelta mediante pilares y vigas de apoyo de forjado de viguetas. Las dimensiones de los pilares son 30 x 30 cm, mientras que las vigas están en función de la longitud y cargas de cálculo. El forjado de doble viguetas y bovedillas de hormigón tiene un canto de 25 cm, más una capa de compresión ejecutada in situ de 5 cm. La cubierta de teja árabe será a cuatro aguas y un vuelo perimetral de 50 cm. El cerramiento se realizará mediante bloques de hormigón armado. La cimentación se resuelve a través de zapatas aisladas sobre pozos de hormigón en masa hasta 3 m de profundidad. Las zapatas se conectan mediante vigas de atado, las cuales además de arriostrar la cimentación ante cargas horizontales, sirven de cimentación del cerramiento. Se coloca solera de hormigón armado de 20 cm de espesor. En sala de cuadros para facilitar la acometida y distribución de cables se coloca suelo técnico de 60 cm de canto, mientras que en la zona de oficinas y servicios para mejorar las condiciones térmicas y evitar humedades se coloca bajo solera de cimentación terminación con cavity de 15 cm.

El edificio de instalaciones tiene las siguientes dimensiones exteriores: 12,90 m de largo, 7,40 m de ancho y altura libre de 3,45 m hasta forjado. La estructura está resuelta mediante pilares y vigas de apoyo de forjado de viguetas autoportantes. Las dimensiones de los pilares son 30 x 30 cm, mientras que las vigas están en función de la longitud y cargas de cálculo. El forjado de viguetas y bovedillas tiene un canto de 25 cm, más una capa de compresión ejecutada in situ de 5 cm. El polipasto requerido para la manipulación de los equipos tiene una capacidad de 1,50 t. La viga carril IPE-200 cuelga de las vigas de hormigón armado del forjado a través de placas de anclaje 200 x 200 x 10 y 4 pernos Ø12. La cubierta de teja árabe será a cuatro aguas y un vuelo perimetral de 50 cm. El cerramiento se realizará mediante bloques de hormigón armado. La cimentación se resuelve a través de zapatas aisladas sobre pozos de hormigón en masa hasta 3 m de profundidad. Las zapatas se conectan mediante vigas de atado, las cuales además de arriostrar la cimentación ante cargas horizontales, sirven de cimentación del cerramiento. Se coloca solera de hormigón armado de 20 cm de espesor.

El edificio de deshidratación y residuos pretratamiento tiene las siguientes dimensiones exteriores: 16,10 m de largo, 12,10 m de ancho y altura libre de 4,70 m. La estructura está resuelta mediante pilares y vigas de apoyo de forjado de viguetas. Las dimensiones de los pilares son 30 x 30 cm, mientras que las vigas son función de la longitud y cargas de cálculo. El forjado de viguetas dobles y bovedillas tiene un canto de 25 cm, más una capa de compresión ejecutada in situ de 5 cm. El polipasto de 2,00 t de capacidad ubicado en la sala de deshidratación y la cuchara bivalva de 1,0 t requieren unas viga carriles IPE-240, que cuelgan de las vigas de hormigón armado del forjado a través de placas de anclaje 250 x 250 x 12 y 4 pernos Ø12. La cubierta de teja árabe será a cuatro aguas y un vuelo perimetral de 50 cm. El cerramiento se realizará mediante bloques de hormigón armado. La cimentación se resuelve a través de zapatas aisladas sobre pozos de hormigón en masa hasta 3 m de profundidad y conectadas mediante vigas de atado, las cuales además de arriostrar la cimentación ante cargas horizontales, sirven de cimentación del cerramiento. Se coloca solera de hormigón armado de 20 cm de espesor.

La maquinaria a utilizar estará formada por retroexcavadoras, pala cargadora, camiones basculantes, autovolquetes, rulos, compactadores y los medios auxiliares necesarios para el desarrollo de las actividades a realizar previstas en el Proyecto.

4.5.10. Instalaciones varias de Bombeo de Aguas Residuales

Para la agrupación del vertido del núcleo urbano de Corte de la Frontera se ha dispuesto dos estaciones de bombeo ubicadas en Zona Norte y otra en Zona Sur.

Existe una tercera EBAR La cañada de Real Tesoro en la zona Sur de la EDAR que vierte directamente a la misma.

En TODAS estaciones de bombeo tienen un primer recinto donde se produce la llegada de agua bruta y su desbaste mediante un cestillo de acero inoxidable de 30 mm de luz de paso, para retención de sólidos gruesos y flotantes.

En ambas a la salida de cada bomba se dispone un juego completo de válvulas compuesto por válvula antirretorno para aguas residuales, carrete de desmontaje y válvula de compuerta para protección y aislamiento del conjunto. También se ha dispuesto una tubería de bypass de retorno a la cántara de bombeo para poder realizar el vaciado de la tubería de impulsión en caso necesario.

4.5.11. Instalaciones varias de Depuración de Aguas Residuales

La planta de la EDAR, ubicada sobre dos niveles de explanación a las cotas 381,00 y 377,00 msnm, cuenta con dos plataformas donde se ubican los distintos elementos: En la plataforma superior se encuentra el edificio de pretratamiento y deshidratación, el desarenador-desengrasador, el tanque de homogeneización, el espesador, la tolva de almacenamiento de residuos, la arqueta de recepción de fosas sépticas y la arqueta de medida de caudal a tratamiento secundario; por su parte, en la plataforma inferior se ubican el resto de elementos y recintos de la EDAR: los reactores biológicos, decantación secundaria, arqueta de recirculación y purga, edificio de instalaciones, edificio de control y la desinfección.

Dentro de la EDAR como hemos comentado habrá instalaciones en dos líneas, una en línea de agua y otra en línea de fangos, compuesta la línea de aguas por Arqueta de llegada y alivio, Pozo de gruesos, Canales de desbaste, Canal de desarenado-desengrasado aireado, Alivio exceso caudal pretratamiento y medida de caudal a biológico, Reactor biológico tipo carrusel, Decantador secundario, Laberinto de cloración y medida caudal salida de planta; respecto a la línea de fango está compuesta por Bombeo de recirculación del fango a reactor, Bombeo de purga del fango en exceso a espesador, Espesador de fangos por gravedad, Deshidratación mecánica del fango (en edificio instalaciones) y Almacenamiento del fango deshidratado.

Existen unos servicios auxiliares formado por dosificación de polielectrolito para deshidratación de fango, dosificación de cloruro ferrico para eliminación de fósforo, suministro de aire para reactor biológico,, desodorización aire viciado, Bombeo de vaciados y sobrenadantes y redes y acometidas eléctricas, así como automatismos y telecontrol de las instalaciones.

Se proyectan tres edificios definidos anteriormente.

4.5.12. Instalaciones: Redes de Servicio.

Dentro de la EDAR, existirán las siguientes redes de Servicio:

- AGUA POTABLE: El agua potable, que se conduce a la planta en tubería de polietileno desde la red de abastecimiento de CORTES DE LA FRONTERA, está disponible en todos los edificios: tanto en el de instalaciones para la preparación del polielectrolito como en el de control para el uso en laboratorio y aseos.
- AGUA DE SERVICIO INDUSTRIAL: Las redes de agua de servicio están alimentadas con el efluente final de la planta, impulsado por un grupo de presión hidroneumático.
- AIRE DE SERVICIO: Para las necesidades de aire comprimido de la planta, tales como el funcionamiento de las válvulas neumáticas o la aireación en el reactor, se ha previsto un grupo de compresión de aire formado de un compresor y un depósito de presión. El funcionamiento del grupo es automático, según las variaciones de presión en las redes de servicio, controlado por un presostato montado en el citado depósito de presión.
- VACIADOS Y DRENAJE: Para todos los depósitos de la instalación, se ha creado una red de drenajes y vaciados que conducen el caudal de aguas de vaciado al pozo de vaciados, desde el cual se bombea a cabecera de la planta. Dicho pozo recibe también aguas de sobrenadantes del lavadero de arenas, del separador de grasas, la fase acuosa de los fangos en deshidratación, etc.

4.5.13. Instalaciones Electricas

Suministro eléctrico EBAR,s

La acometida a la EBAR Norte se realiza en Baja Tensión en red BT soterrada, el punto de conexión en arqueta A1 con coordenadas X: 290327.22 Y: 4054742.64. A la menor distancia posible en acceso desde vial público, se instalará el Cuadro General de Protección y Medida, según esquema, en el que deberán ir instalados los fusibles de protección de la derivación, así como el contador de medida indirecta. Desde este punto la derivación individual es propiedad del cliente, por lo tanto y teniendo en cuenta la localización de la estación de bombeo se utilizará cable de aluminio, impidiendo el uso indebido y su protección frente a robo. La longitud total del tramo subterráneo de BT será aproximadamente de 200 (m) y el conductor empleado será RZ1-A1 3x150/70 (AS) (0,6-1 kV).



La acometida a la **EBAR SUR** se realiza en Baja Tensión en red BT soterrada, el punto de conexión en arqueta A1 con coordenadas X: 291018.30 Y: 4055857.73. A la menor distancia posible en acceso desde vial público, se instalará el Cuadro General de Protección y Medida, según esquema, en el que deberán ir instalados los fusibles de protección de la derivación, así como el contador de medida directa. Desde este punto la derivación individual es propiedad del cliente, por lo tanto y teniendo en cuenta la localización de la estación de bombeo se utilizará cable de aluminio, impidiendo el uso indebido y su protección frente a robo. La longitud total del tramo subterráneo de BT será aproximadamente de 200 (m) y el conductor empleado será RZ1-AI 3x70/35 (AS) (0,6-1 kV).



La acometida a la **EBAR CAÑADA** se realiza en Baja Tensión en red BT aérea, el punto frontera en apoyo de hormigón con coordenadas X: 291369.37, Y: 4052975.5. A la menor distancia posible en acceso desde vial público, se instalará el Cuadro General de Protección y Medida, según esquema, en el que deberán ir instalados los fusibles de protección de la derivación, así como el contador de medida. Desde este punto la derivación individual es propiedad del cliente, por lo tanto y teniendo en cuenta la localización de la estación de bombeo se utilizará un cable de aluminio, impidiendo el uso indebido y su protección frente a robo. La longitud total del tramo subterráneo de BT será de 600 (m) y el conductor empleado será RZ1-AI 4x240 (AS) (0,6-1 kV).



Suministro eléctrico EDAR

Para el suministro eléctrico a la EDAR, se ha previsto la conexión mediante la instalación de un nuevo apoyo, perteneciente a la línea aérea de media tensión Ronda, 20 kV perteneciente a la SET Buitrera, propiedad de ENDESA. Para ello, es preciso el tendido de una nueva línea en Media Tensión particular, entre el punto de conexión facilitado por la compañía, donde se ha proyectado un entronque en vano flojo, y la EDAR.



Próximo a la última arqueta del tramo soterrado, se instalará un apoyo principal de línea. A partir de dicho apoyo se realiza un tramo aéreo hasta las inmediaciones del Centro de Transformación de la EDAR, dispondrá de una longitud aproximada de 610 metros. En total, se implantarán 6 nuevos apoyos.



Los apoyos serán metálicos de celosía para 1 circuito de 20 KV distribuidos sobre bóveda triangular. Para la ubicación del apoyo fijación rígida y fin de línea se excavará una zanja de 2x2x2,5 m (4 m² de planta por 2,5 metros de profundidad).

Media Tension

La red aérea propuesta para el suministro eléctrico a la depuradora estará dotada de un conductor con alma de acero recubierto de aluminio del tipo LA56, de 20 kV, 50 Hz, un único circuito sobre apoyo tipo bóveda triangular. La temperatura máxima del conductor es de 85 °C.

La toma a tierra de los apoyos se materializará mediante picas de tierra. Se dispondrán tantas picas de tierra conectadas al apoyo como sean necesarias para obtener valores inferiores a 20 Ω. El extremo superior de la pica de tierra quedará, como mínimo, a 0,8 metros por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre las picas de tierra y el apoyo.

El aislamiento constará de cadenas sencillas para los apoyos de suspensión o cruce y dobles para los apoyos de amarre, las cuales tendrán tres aisladores de vidrio U40BS.

Para la conexión soterrada en media tensión con el CT desde el apoyo de entronque se emplea cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 18/30 KV, de 150 mm² en Al con sus correspondientes elementos de conexión.

Por su parte, la conexión en baja tensión con el CGBT, ya en la depuradora, se emplean cables BT unipolares de aislamiento 0.6/1 KV tipo RZ1MZ1-AI (AS), de 2x240 mm² AI para las fases y 2x120 mm² AI para el neutro.

Centro de Transformación de la EDAR

La potencia máxima estimada en las instalaciones de la EDAR será de unos 198 kW, por lo que se proyecta un centro de transformación de (1) x 250 kVA a 20 kV.

Este será de superficie, compacto, de intemperie y monobloque tipo caseta de hormigón prefabricado. Desde el transformador se acomete al Cuadro General de Baja Tensión, donde se instalarán las protecciones automáticas definidas en los esquemas unifilares.

Este Centro de Transformación contendrá con carácter general los siguientes elementos:

- Celda de Interruptor de línea
- Celda Ruptofusible
- Celda de Medida
- Transformador de 250kVA de aceite mineral.
- Cuadro contador tarificador electrónico multifunción.

Baja Tension

Por su parte, la conexión en baja tensión con el CGBT, ya en la depuradora, se emplean cables BT unipolares de aislamiento 0.6/1 KV tipo RZ1MZ1-AI (AS), de 3x240 mm² AI para las fases y 3x120 mm² AI para el neutro.

Dentro de las instalaciones de Baja Tension habrá:

- Armario General de Distribución EDAR y EBAR
- Cuadro de mando y protección de motores EDAR y EBAR
- Batería de condensadores EDAR
- Batería de condensadores EBAR
- Líneas de alimentación EDAR y EBAR
- Alumbrado general

4.5.14. Obras exteriores. Urbanización. Pavimentaciones.

La planta de la EDAR, ubicada sobre dos niveles de explanación a las cotas 381,00 y 377,00 msnm, cuenta con dos plataformas donde se ubican los distintos elementos: En la plataforma superior se encuentra el edificio de pretratamiento y deshidratación, el desarenador-desengrasador, el tanque de homogeneización, el espesador, la tolva de almacenamiento de residuos, la arqueta de recepción de fosas sépticas y la arqueta de medida de caudal a tratamiento secundario; por su parte, en la plataforma inferior se ubican el resto de elementos y recintos de la EDAR: los reactores biológicos, decantación secundaria, arqueta de recirculación y purga, edificio de instalaciones, edificio de control y la desinfección.

Los viales interiores de la planta, de 4 metros de ancho mínimo entre caras internas de bordillos, presentan el siguiente acabado:

- Firme de 18 cm de hormigón vibrado sobre 20 cm de zahorra artificial.
- Explanada bajo el firme: 45 cm de suelo seleccionado S2 con CBR > 10.

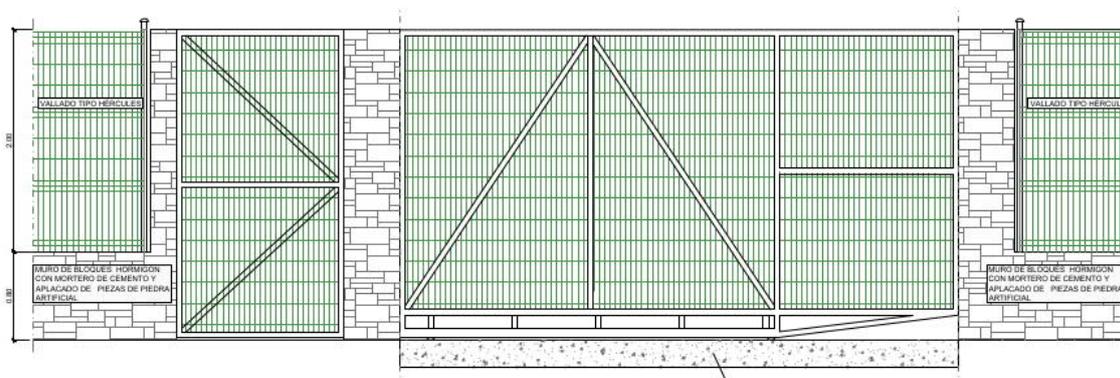
Los recintos se emplazarán sobre gravilla para evitar encharcamientos ante posibles derrames. En el resto de espacios libres, el acabado es con tierra vegetal para la disposición de los elementos de jardinería proyectados, que se describen en el apartado de ajardinamiento.

Junto a los edificios se dispone un acerado perimetral, conformado por baldosa hidráulica y separado del vial mediante bordillos prefabricados de 28 cm de canto (14 cm vistos), con anchura de 1,20 metros.

Con el objetivo de potenciar el carácter ornamental de las zonas desprovistas de instalaciones, se realizarán plantaciones en parterres en la parcela de la EDAR. Se propone la selección de especies autóctonas acordes con la vegetación potencial de la zona, preferentemente de hoja perenne, resistentes a las características de la zona, aromáticas y que precisen poco riego.

Por otro lado, se propone la plantación de un seto de adelfa (*Nerium oleander*) en todo el perímetro vallado de la parcela de la EDAR. Las especies se dispondrán cada 30 cm para facilitar el cierre del seto en el menor tiempo posible, de modo que sirva de pantalla vegetal de corrección de impacto visual y para control de olores.

En la zona de acceso vehicular y peatonal (a cada lado de las puertas), el cerramiento consta de una cimentación mediante zapata corrida de hormigón de 40 cm de ancho sobresaliendo 15 cm del nivel del terreno. Sobre esta se dispondrá un muro de bloques de hormigón de 20x20x40 armados (4Ø8), de 2,80 metros de altura y revestido con aplacado de piedra pizarra recibido con mortero de cemento.

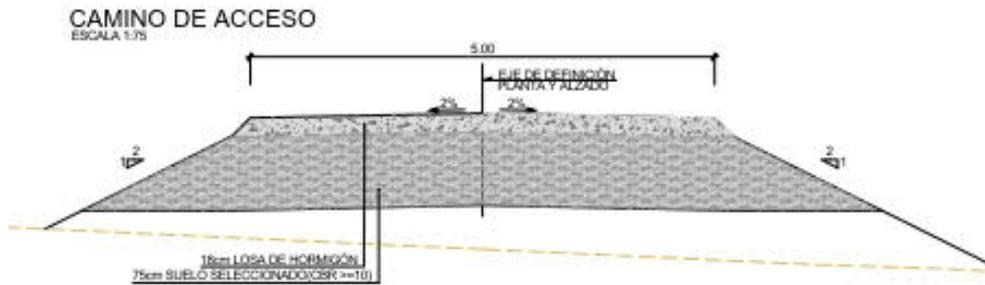


El acceso de los vehículos se realizará a través de una puerta corredera tipo cancela de una hoja, fabricada con estructura tubular galvanizada laminado en frío, con zócalo de chapa perfilada y barrotes verticales de tubo rectangular.

4.5.15. Obras exteriores. Acceso EDAR.

El proyecto contempla la constitución de un vial de acceso a la futura EDAR de Cortes de la Frontera, así como la restitución de los caminos que dan acceso a las EBAR Cortes Norte y EBAR Cortes Sur.

El vial de acceso a la EDAR, de nueva planta, se ha trazado partiendo desde su conexión con la Cañada Real del río Guadiaro, en la intersección con el camino rural del Molino de Enmedio, ubicado en las inmediaciones de la EDAR, al noreste del núcleo de La Cañada del Real Tesoro, junto a la vía del FF.CC. de Algeciras a Bobadilla. Desde este punto, el camino se traza con un ancho de rodadura de 5,0 m a lo largo de un recorrido de 90,5 m. Este vial salva un desnivel de 8 m entre la cota de la vía pecuaria y la cota de explanación de la EDAR, y presenta pendientes máximas del 15% y radios mínimos de 40 m. Al cimentarse sobre material de la UG-1, clasificada como tolerable, para la constitución de la explanada del camino se adopta una sección normalizada de clase E2 con un relleno de 75 cm con un suelo seleccionado de CBR ≥ 10 , mientras que para la capa de rodadura se adopta un paquete de firme 4224 con un recubrimiento de 18 cm de hormigón que contará con juntas transversales cada 4 metros .



Por otra parte, para los viales de acceso a las EBAR Cortes Norte y EBAR Cortes Sur se ha utilizado el trazado en planta de sendos caminos existentes ubicados en las inmediaciones del núcleo de Cortes de la Frontera. En primer lugar, el camino de acceso a la EBAR Norte coincide con el camino rural de San Marcos, que parte desde el punto de ruptura entre la carretera MA-8401 y la Avenida de la Libertad, al norte del núcleo de Cortes de la Frontera. Desde la glorieta existente, el nuevo camino se trazará ampliando su ancho de rodadura a 4,0 m a lo largo de un recorrido de 64,5 m de longitud. Este vial salva un desnivel de 4 m entre la cota de la glorieta y la explanación de la EBAR Cortes Norte, y presenta pendientes máximas del 14 % y radios mínimos de 30. Al cimentarse sobre material de la UG-1, clasificada como tolerable, para la constitución de la explanada del camino se adopta una sección normalizada de clase E2 con un relleno de 75 cm con un suelo seleccionado de CBR ≥ 10 en el sobrecancho en terraplén y reduciéndose a 40 cm de espesor en la fracción de saneo sobre el camino existente, mientras que para la capa de rodadura se adopta un paquete de zahorra artificial de 30 cm.



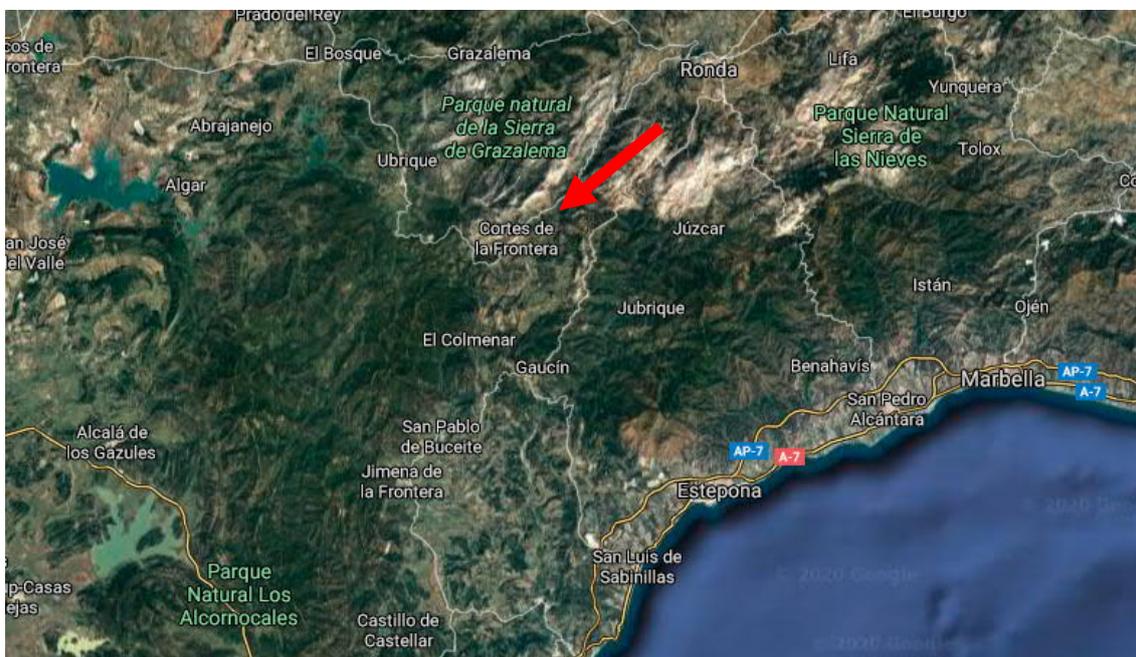
En segundo lugar, el camino de acceso a la EBAR Sur coincide con el camino rural Arroyo Grande, que parte al Sur del Núcleo de Cortes de la Frontera en la intersección de la carretera circunvalación y la calle Alcantarilla. El primer tramo de este camino se encuentra actualmente acondicionado con un pavimento de hormigón para dar acceso a un grupo de viviendas, por lo que se propone prolongar este acondicionamiento del camino en un tramo adicional de 172,6 m de longitud manteniendo una anchura de la superficie de rodadura de 4,0 m. Este camino salvará un desnivel de 12,0 m desde el entronque del tramo hormigonado del camino hasta la explanación de la EBAR, y cuenta con pendientes máximas del 20% y radios mínimos de 50 m. Al cimentarse sobre material de la UG-2, clasificada como marginal, para la constitución de la explanada del camino se adopta una sección normalizada de clase E2 con un relleno de 100 cm con un suelo seleccionado de CBR ≥ 10 en los tramos ubicados en terraplén y reduciéndose a un saneo de 50 cm de espesor en los tramos ubicados a cota con el camino existente, mientras que para la capa de rodadura se adopta en todo el recorrido un paquete de firme normalizado 4224 con un recubrimiento de 18 cm de hormigón que contará con juntas transversales cada 4 metros. Adicionalmente, la sección tipo del camino estará complementada con sendas cunetas revestidas de hormigón y dispuestas a ambos lados del camino, presentando una sección triangular simétrica con 0,5 m de profundidad y 1,0 m de anchura en coronación.

4.6. Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra.

Cortes de la Frontera es un municipio perteneciente a la Comunidad Autónoma de Andalucía (España), situado en el oeste de la provincia de Málaga, en el Valle del Guadiaro, siendo una de las poblaciones que conforman la comarca de la Serranía de Ronda.

Se accede por la carretera Ronda-Algeciras (A-369), por las ramales cruce Jimera de Líbar (14,4 km) y la comarcal MA-555. Otras comunicaciones son por la A-373 Villamartin-Gaucín. También por la línea férrea Bobadilla-Algeciras que está a 5 km del casco urbano.

Cortes de la Frontera está situado en el Valle del Guadiaro, en las últimas estribaciones de la Serranía de Ronda, concretamente a los pies de la Sierra de los Pinos y Sierra Blanquilla y dominando el cauce del río Guadiaro. Se trata del segundo municipio de la comarca de Ronda por su extensión, y el sexto de la provincia de Málaga. La mayoría de la superficie se encuentra repartida entre los parques naturales Sierra de Grazalema (24 % del término) y Los Alcornocales (69,42 % del término).



4.7. Condiciones del entorno en que se realiza la obra.

En el punto 4.4 se han descrito las diversas actuaciones y ubicación o trazados de las mismas. En este punto se complementa que el entorno de la obra como ya hemos visto será variado, desde actuaciones de colectores en zonas residenciales, trazados de colectores junto a caminos fuera de zonas residenciales, cruces en carreteras y en ferrocarriles, actuación de EBAR en zonas fuera de zonas residenciales y EDAR en zona exterior a núcleos residenciales y en zona con desniveles orográficos que necesitan actuaciones de movimiento s de tierra como ya se ha explicado.

4.8. Descripción de la climatología.

Tiene un clima denominado como mediterráneo seco, es cálido y templado; y hay más precipitaciones en invierno que en verano.

Partiendo de los datos climatológicos disponibles en las estaciones meteorológicas existentes en el ámbito del proyecto, solicitados a la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), se han analizado las variables climatológicas más relevantes y se han calculado los índices (fitoclimáticos y no fitoclimáticos) y clasificación climática en el entorno de la obra proyectada:

Para ello, se han seguido las directrices marcadas por la Norma Española UNE 157921 y la Guía para la elaboración de estudios del medio físico, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2014).

Las principales características del clima en la zona de proyecto son las siguientes:

- Precipitación media anual= 1162,11 mm
- Temperatura media anual = 16,69°C
- Temperatura media en el mes más frío= 9,7°C
- Temperatura media en el mes más cálido = 26°C

4.9. Tráfico rodado y accesos a obra.

El acceso a la obra se realizará por las zonas indicadas para tal efecto en los planos de este documento quedando perfectamente definidos tanto los de personal como los de maquinaria. En todos ellos existirá la señalización obligatoria de advertencia, obligación y prohibición que deberá cumplir toda persona que acceda a la obra por algún motivo.

4.10. Interferencias con los servicios afectados y otras circunstancias o actividades del entorno, que originan riesgos laborales durante la ejecución de la obra.

<p>Accesos rodados a la obra.</p>	<p>La EBAR Norte de Cortes de la Frontera se ubicará en el acceso al municipio por la carretera MA-8401, en las inmediaciones del IES Andrés Pérez Serrano, junto a un camino que parte de la glorieta de entrada al casco urbano y por el que discurre el colector actual que constituye el PV1.</p> <p>La EBAR Sur prevista su ubicación junto al camino público Vereda del Alai o Camino del Arroyo Grande, a unos 170 metros del límite del casco urbano.</p> <p>La EBAR de la Cañada se ubicará en una parcela junto a la Calle Cañada del Real Tesoro</p> <p>La EDAR de Cortes se emplaza en las parcelas 136 y 137 del polígono 9 Río Viñas Vázquez (Cortes de la Frontera), con acceso por camino paralelo a vía de ferrocarril y entrada a dicho camino desde A-373.</p> <p>Para ejecutar colectores se accederán por los caminos rurales en proximidad, con adecuación de algunas zonas en caso de estar inadecuado.</p> <p>Se vallarán y señalizarán adecuadamente todas las zonas afectadas por las obras y se instalarán accesos provisionales en caso de ser necesario. De igual modo, se ubicará un lugar de acopio de materiales de forma que afecte lo menos posible al tráfico peatonal de la zona de referencia.</p> <p>Para ello, se colocará señalización de seguridad de tráfico motivada por los cortes y afecciones (reducción de velocidad, precaución-obras, desvíos provisionales, alumbrado de señalización nocturna, etc).</p> <p>Se tendrá en cuenta la presencia de trabajadores que controlen el tráfico, si es necesario, haciendo</p>
-----------------------------------	---

	uso de chaleco reflectante y discos de señalización, para dirigir el tráfico en caso de que sea necesario.
Circulaciones peatonales.	No tendrá gran afección al estar a las afuera de la población, salvo las actuaciones diversas calles en agurpacion de vertidos, delimitando y organizando el pasos peatonal en esto casos. Afectando en todo caso a fincas colindantes y caminos donde puedan haber caminantes de la zona
Instalaciones afectadas	De acuerdo con los resultados obtenidos de las consultas mantenidas durante la redacción del proyecto, las cuales están detalladas en el <i>anexo nº11 Servicios afectados y reposiciones</i> , se verán afectados los servicios que se muestran a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - Ayuntamiento de Cortes de la Frontera. - Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. - Movistar/Telefónica - Delegación Territorial de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. - Servicio de Vías Pecuarias de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. - Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos de la Junta de Andalucía - Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF)

Si durante la realización de trabajos en la obra se detectan otras interferencias no referidas en éste Estudio se acordonará la zona, se comunicará al Técnico encargado del seguimiento del plan, así como a la Dirección Facultativa de las obras la presencia de las mismas solicitando a la Compañía instaladora, por escrito, proceder a la desviación de la/s misma/s. Si no es posible la paralización de los trabajos se adoptarán las medidas de seguridad dictadas por el técnico encargado del seguimiento del Plan, y que habrán de reflejarse en el libro de incidencias previamente a la continuación de los trabajos.

4.11. Estudio geotécnico.

El estudio geotécnico debe entenderse incorporado al Proyecto.

No obstante si por algún motivo en el momento de realizarla obra se detectaran situaciones en las que pudieran existir riesgos para los trabajadores se tomarán las medidas preventivas acordes con la situación.

4.12. Unidades de construcción previstas en la obra.

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto Básico, se definen las siguientes actividades de obra:

- Aceras.
- Acometida eléctrica en Baja tensión.
- Acometida eléctrica aérea en Media Tensión
- Acometidas para servicios provisionales (fuerza, agua, alcantarillado).
- Arquetas de saneamiento.
- Albañilería.
- Arquetas de conexión de conductos.
- Blindajes de aluminio ligeros para zanjas y pozos.
- Carpintería de encofrados.
- Carpintería metálica y cerrajería
- Centro de Transformación
- Cerramiento y tabiquería
- Corte de carril de calzada para facilitar operaciones.
- Cubierta inclinada
- Demolición de fábricas de ladrillo.
- Demoliciones por procedimientos neumáticos.
- Desbroce
- Encofrado y desencofrado de muros de trasdós
- Encofrado y desencofrado para forjado bidireccional o sobre tableros cuajados
- Enfoscados.
- Entibaciones de madera.
- Excavación de tierras a máquina en zanjas.

- Excavación de tierras en pozos.
- Excavación de tierras mediante procedimientos neumáticos.
- Explanación de tierras.
- Hormigonado de losas armadas
- Hormigonado de pilares, vigas y jácenas
- Hormigonado forjados
- Hormigonado de muros de trasdós
- Impermeabilizaciones
- Instalación de tuberías en el interior de zanjas.
- Instalaciones provisionales para los trabajadores (vagones prefabricados).
- Montaje de arquetas prefabricadas de hormigón.
- Montaje de blindajes metálicos para zanjas y pozos.
- Montaje de prefabricados.
- Montaje de tuberías en zanjas
- Montajes de instalaciones/tuberías
- Montaje de vidrio
- Organización en el solar o zona de obra.
- Pintura al plástico
- Pintura sobre tuberías
- Pintura y barnizado
- Pocería y saneamiento
- Recepción de maquinaria, medios auxiliares y montajes.
- Relleno de tierras en zanjas de formato medio.
- Rellenos de tierras en general.
- Relleno y compactado de tierras
- Revestimiento aglomerado asfáltico
- Revestimientos: bordillos
- Sellados o recibidos con espuma de poliuretano.
- Solados de urbanización
- Soldadura
- Taller de montaje y elaboración de encofrados de madera.
- Taller de montaje y elaboración de ferralla
- Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.
- Trabajos de Hincas de tubería
- Trabajos verticales
- Trabajos en vías públicas.
- Trabajos sobre cubiertas
- Transporte de tierras
- Transporte de escombros
- Valla de obra pies derechos y malla metálica
- Vertido de hormigones por bombeo
- Vertido de hormigones por cubos mediante el gancho de la grúa
- Vertido directo de hormigones mediante canaleta.

4.13. *Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales.*

Las actividades de obra descritas, se realizan con los siguientes oficios:

- Albañil.
- Capataz o jefe de equipo.
- Carpintero encofrador.
- Cerrajero
- Conductor de camión bañera.
- Conductor de dumper.
- Conductor de pala excavadora y cargadora.
- Conductor de retroexcavadora.
- Conductor de rodillo compactador.
- Electricista
- Encargado de obra.
- Enfoscador.

- Ferrallista
- Fontanero.
- Gruista.
- Maquinista de espadón rozador de pavimentos.
- Montador de prefabricados de hormigón.
- Montador de prefabricados metálicos
- Montador de vidrio
- Operador con martillo neumático.
- Peón especialista.
- Peón suelto.
- Pintor
- Pocero
- Señalista.
- Soldador con eléctrica o con autógena.

4.14. Medios auxiliares previstos para la realización de la obra.

Del análisis del proyecto, de las actividades de obra y de los oficios, se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Andamios en general
- Andamios metálicos modulares
- Andamios metálicos tubulares
- Andamios sobre borriquetas
- Bateas emplintadas para transporte de materiales sueltos
- Bulones roscados para descenso lento de grandes cargas
- Carretón o carretilla de mano (chino)
- Carro portabotellas de gases licuados
- Contenedor de escombros
- Cubo de hormigonado de suspensión a gancho de grúa
- Encofrado con barandilla perimetral para forjados o losas
- Encofrados metálicos para pilares/muros
- Escaleras de mano, (inclinadas, verticales y de tijera fabricadas en acero madera o aluminio).
- Eslingas de acero (hondillas, bragas)
- Espuertas para pastas hidráulicas o transporte de herramientas manuales
- Herramientas de albañilería, paletas, paletines, llanas, plomada
- Herramientas de carpintería (formones, buriles, martillos, etc.)
- Herramientas manuales, palas, martillos, mazos, tenazas, uñas palanca
- Jaulones para transporte de materiales sueltos
- Mesa compartimentada para acopio de ferralla en coordinación con la dobladora
- Paneles de aluminio ligero para blindaje de zanjas
- Paneles encofrados de estructura metálica y madera.
- Pasarelas para el paso de zanjas.
- Pasarelas peldañeadas de acceso a obra
- Pinzas de suspensión por aprieto para cargas pesadas
- Puntales metálicos
- Reglas, terrajas, miras
- Torretas o andamios metálicos sobre ruedas
- Torrete o castillete de hormigonado
- Tráctel para arrastre de cargas
- Ventosas de manipulación del vidrio
- Uña contrapesada de montaje de tuberías en zanjas.

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

4.15. Maquinaria prevista para la ejecución de la obra.

En el listado que se suministra, se incluyen la procedencia (propiedad o alquiler) y su forma de permanencia en la obra. Estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones particulares, contiene los procedimientos preventivos que garantizan por su aplicación, la seguridad y salud de la obra.

- Batidora mezcladora para pinturas o barnices coloreados
- Bomba eléctrica para extracción de agua y lodos
- Bomba autotransportada para hormigón
- Camión bomba, de brazo articulado para vertido de hormigón
- Camión con grúa para autocarga
- Camión cuba hormigonera
- Camión de transporte (bañera)
- Camión de transporte de materiales
- Camión hormigonera
- Compresor
- Dobladora mecánica de ferralla
- Equipo compresor de pinturas y barnices a pistola
- Equipo de hinca
- Equipo para soldadura con arco eléctrico (soldadura eléctrica)
- Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte
- Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura
- Generador eléctrico para emergencias
- Grapadora manual
- Grupo electrógeno
- Hormigonera eléctrica (pastera)
- Maquinaria auxiliar en general
- Maquinaria para movimiento de tierras (en general)
- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y similares)
- Maquinaria de compactación
- Martillo neumático (rompedores- taladradores para bulones)
- Pala cargadora sobre neumáticos
- Pisones mecánicos para compactación
- Pistola automática hinca clavos
- Pistola grapadora y grapadora para sujeción de cables coaxiales y similares
- Retroexcavadora con equipo de martillo rompedor
- Retroexcavadora
- Rodillo vibrante autopropulsado
- Rozadora radial eléctrica
- Sierra circular de mesa para madera
- Sierra circular de mesa, para material cerámico
- Sierra circular de mesa, para material cerámico o pétreo en vía húmeda
- Sierra de disco en mesa con empujadores para carpintería
- Sierras para pavimentos (espadones)
- Soplete de fundido para mantas asfálticas
- Soplete de lampista (soldadura de estaño)
- Taladro eléctrico portátil (también atornillador de bulones y tirafondos)
- Torno de pocero
- Vibradores eléctricos para hormigones

La lista siguiente contiene los que se consideran de propiedad del contratista o de algún subcontratista bajo el control directo del anterior; se considera la que cada empresario habrá mantenido la propiedad de su empresa y que en el caso de subcontratación, exigirá que haya recibido un mantenimiento aceptable, con lo que el nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso; si esto es así la seguridad deberá retocarse.

4.16. Instalaciones de obra.

Mediante el análisis y estudio del proyecto se definen las Instalaciones de obra que se construirán:

- Eléctrica provisional de obra.
- Extinción de incendios.
- Fontanería.
- Instalación de arquetas.
- Instalación de tuberías.

5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES, SEGÚN EL PROYECTO DE LA OBRA.

5.1. Determinación del tiempo efectivo de duración de los trabajos - plan de ejecución de obra.

Este plan de ejecución de obra, recoge las unidades del Proyecto Básico y las de Seguridad y Salud, de forma desglosada con el fin de que puedan ser puestas en obra en el momento oportuno para lograr su eficacia. Recordamos que el plan de ejecución de obra, es un documento abierto a cuantos ajustes recomienden o exijan los problemas de la ejecución de la obra, en consecuencia, este documento sufrirá los ajustes necesarios durante la construcción, que como es obligado, contarán con la autorización de la Dirección Facultativa y todos los cambios serán recogidos en documentos emitidos por la Empresa Constructora adjudicataria de las obras, aprobados por el Coordinador de Seguridad.

5.2. Interacciones e incompatibilidades existentes en la obra o en sus inmediaciones.

Para supervisar el cumplimiento y la implantación de la acción preventiva y evitar incompatibilidades o riesgos de trabajos simultáneos o sucesivos, se prevé contar en obra con:

- Un Equipo de Seguridad formado por un Jefe de Seguridad (Técnico medio en Prevención) y trabajadores designados como Vigilantes de Seguridad (con formación básica en materia de Seguridad), cada uno de ellos perteneciente a la cuadrilla de seguridad, además de los Responsables de Seguridad de cada una de las empresas subcontratadas.
- Los componentes del Equipo de Seguridad formarán parte de los RECURSOS PREVENTIVOS de la Constructora durante la ejecución de las obras.
- En la obra, se contará con una Empresa o un grupo de trabajadores, dedicada en exclusiva a la implantación integral y el mantenimiento de las protecciones colectivas, que estará bajo la supervisión del Recurso Preventivo.
- Con reuniones mensuales, se planificarán las actividades en materia de ejecución, de manera que se eviten en lo posible las interacciones entre diferentes empresas en un mismo tajo y si no pueden evitarse, se minimizarán los riesgos implantando las medidas preventivas y de protección que figuren en el Estudio de Seguridad y en el Plan que elabore la Constructora, además de las que se determinen en las Reuniones de Seguridad.

5.3. Cálculo mensual del número medio de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra.

Para ejecutar la obra en un plazo de 12+6 meses se utiliza el porcentaje que representa el importe de la mano de obra necesaria, sobre el presupuesto de ejecución material.

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material.	4.604.164,79 €
Importe porcentual del coste de la mano de obra.	4.604.164,79 € X 33% = 1.519.374,38 €.
Nº medio de horas trabajadas por los trabajadores en un año.	1.800 horas.
Coste global por horas.	1.519.374,38 €/ 1.800 h = 844,10 €/hora.
Precio medio hora / trabajador.	15,50 €/hora.
Número medio de trabajadores / año.	844,10 €/hora / 15,50 €/hora / 1.50 años = 36,30 trabajadores.
Redondeo al alza del número de trabajadores.	37 trabajadores.

El cálculo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "instalaciones provisionales para los trabajadores" que se escoge es 37, que corresponde al número medio anual y que coincide con el estimado en este estudio de seguridad y salud surgido del cálculo desarrollado según las certificaciones de obra ejecutada, previstas en el plan de ejecución de la obra.

En este segundo número, más exacto, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso de esta construcción, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad, así

como la correspondiente modificación de las mediciones y presupuesto del capítulo correspondiente a seguridad y salud. Así se exige en el pliego de condiciones particulares.

6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES: SERVICIOS HIGIÉNICOS, VESTUARIO, COMEDOR, LOCALES DE DESCANSO.

Dado que existen los problemas originados por el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen intimidad y relación con otras personas que se consideran en el diseño de estas instalaciones provisionales y quedan resueltos en los planos de ubicación y plantas de las mismas, de este plan de seguridad y salud.

Se le ha dado un tratamiento uniforme, procurando evitar la dispersión de los trabajadores por toda la obra, con el consiguiente desorden y aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra y el aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño aplicados han sido los que se expresan a continuación:

- Aplicar los requisitos regulados por la legislación vigente.
- Quedar centralizadas metódicamente.
- Se da a todos los trabajadores un trato de igualdad, calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o trabajadores autónomos.
- Resuelven de forma ordenada, las circulaciones en su interior, sin graves interferencias entre los usuarios.
- Se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de comités, sindicales o formativas.
- Organizar de forma segura el acceso, estancia en su interior y salida de la obra.

6.1. Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos de PVC retrete anaerobio.

En obra se ubicarán, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar.

CUADRO INFORMATIVO DE NECESIDADES	
Superficie de vestuario aseo:	37 Trabajadores x 2 m ² = 74 m ²
Nº de módulos necesarios:	74 m ² / 20,50 m ² (superficie del módulo) = 4 Ud.
Superficie de comedor:	37 x 2 m ² = 74 m ²
Nº de módulos necesarios:	74 m ² / 20,50 m ² (superficie del módulo) = 4 Ud.
Nº de retretes:	37 Trabajadores / 25 Trabajadores = 2 Ud.
Nº de lavabos:	37 Trabajadores / 10 Trabajadores = 4 Ud.
Nº de duchas:	37 Trabajadores / 10 Trabajadores = 4 Ud.

Debido a las características de la obra, que tienen actuaciones en tres puntos diferentes, se plantea por si se ejecutan cada actuación de manera simultanea, tener al menos un local higiénico en cada una de las actuaciones, quedando entonces la reducción de los mismos por planificación donde no se simultaneen todas las actuaciones.

6.2. Acometidas para las instalaciones provisionales de obra.

A pie de obra:

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo para las acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües, no presentan problemas de mención para la prevención de riesgos laborales.

El suministro de energía eléctrica, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo, al comienzo de la obra, mientras se realiza la acometida a la red.

La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra.

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS QUE PUEDEN SER EVITADOS.

En este estudio se consideran que son riesgos evitables los siguientes:

- Los originados por las máquinas carentes de protecciones en sus partes móviles, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas las máquinas estén completas, con todas sus protecciones.
- Los originados por las máquinas eléctricas carentes de protecciones contra los contactos eléctricos, que se han eliminado mediante la exigencia de que todas ellas estén dotadas con doble aislamiento o en su caso, de toma de

tierra de sus carcasas metálicas, en combinación con los interruptores diferenciales de los cuadros de suministro y de red de toma de tierra general eléctrica.

- Los derivados del factor de forma y de ubicación del puesto de trabajo, que se han resuelto mediante la aplicación de procedimientos de trabajo seguro, en combinación con las protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización.
- Los derivados de las máquinas sin mantenimiento preventivo, que se eliminan mediante el control de sus libros de mantenimiento y revisión de que no falte en ellas, ninguna de las protecciones específicas y las exigencias, en su caso, de poseer el marcado CE.
- Los derivados de los medios auxiliares deteriorados o peligrosos; mediante la exigencia de utilizar medios auxiliares con marcado CE, o en su caso, medios auxiliares en buen estado de mantenimiento, montados con todas las protecciones diseñadas por su fabricante.
- Los derivados por el mal comportamiento de los materiales preventivos a emplear en la obra, que se exigen, en su caso, con marcado CE, o con el certificado de ciertas normas UNE.

8. RELACIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN ELIMINARSE.

En este estudio se consideran que son riesgos existentes en la obra y que no se pueden eliminar, pero resueltos mediante la prevención contenida en el presente estudio, la siguiente lista no exhaustiva, desarrollada en la identificación de los riesgos por oficio, medios auxiliares y maquinaria:

En este trabajo, se consideran riesgos existentes en la obra pero resueltos mediante la prevención contenida en este trabajo el listado siguiente:

- Acopio sin freno.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas desde el medio auxiliar utilizado.
- Caída de objetos a niveles inferiores (recortes, cascotes).
- Caídas de objetos desprendidos
- Caídas de objetos en manipulación
- Caída de objetos o herramientas.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento
- Choques contra objetos inmóviles
- Choques contra objetos móviles
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contactos térmicos
- Cortes por manejo de herramientas manuales, (terrajás, paletines, etc.).
- Cortes por manejo de materiales.
- Cortes y erosiones por manejo de los materiales cerámicos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Desorden de obra.
- Desprendimientos de objetos por vibraciones.
- Electrocutión.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a radiaciones
- Exposición a sustancias nocivas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Explosiones.
- Freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa.
- Golpes contra objetos.
- Golpes por la maquinaria.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Golpes por rotura de mangueras a presión.
- Incendios
- IN ITÍNERE: Desplazamiento a la obra o regreso.

- Partículas en los ojos, (cemento, cerámica, arena).
- Patologías no traumáticas.
- Pisadas sobre objetos.
- Polvo ambiental.
- Por penduleo de las cargas suspendidas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Recepción de tubos a mano.
- Rodar el tubo.
- Rotura del equipo picador de maquinaria de movimiento de tierras.
- Rotura de punteros mecánicos.
- Ruido puntual y ambiental (martillos y compresores).
- Sobreesfuerzos.
- Vibraciones.
- Vuelco de maquinaria al interior de la zanja.

Cada uno de los 25 epígrafes de la lista precedente surge de la estadística considerada en el "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales"; tiene su desarrollo en función de la peculiaridad de cada actividad de obra, medios auxiliares y máquinas utilizadas, en combinación con los oficios presentes en la obra y las protecciones colectivas a montar para eliminar los riesgos. Estas especificaciones, aparecen en el anexo de "identificación de riesgos y evaluación de la eficacia de las protecciones dentro de este mismo trabajo. Están dentro de los listados de riesgos seguidos de la forma en la que se han considerado.

La prevención aplicada en este trabajo, demuestra su eficacia en las tablas aludidas en el párrafo anterior, como se puede comprobar, la mayoría de ellos se evalúan tras considerar la prevención "riesgos triviales", que equivale a decir que están prácticamente eliminados. No se considera así. Se estima que un riesgo trivial puede ser causa eficiente de un accidente mayor, por aplicación del proceso del principio de "causalidad eficiente" o de la teoría del "árbol de causas". Esta es la razón, por la que los riesgos triviales permanecen en las tablas de evaluación.

El método de evaluación de la eficacia de las protecciones que se aplica considera mediante fórmulas matemáticas, la posibilidad de que el riesgo exista y la calificación de sus posibles lesiones, en consecuencia de la estadística nacional media de los últimos cuatro años, publicada en los respectivos: "Anuario de Estadística de Accidentes de Trabajo de la Secretaría General Técnica de la Subdirección General de Estadísticas Sociales y Laborales del Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales".

- Las: "probabilidades de suceda el riesgo"; "prevenciones aplicadas"; "Consecuencias del accidente" y "Calificación del riesgo", se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "X".
- La calificación final de cada riesgo evaluado, se expresan en los cuadros de evaluación mediante una "X".

La especificación concreta de la prevención considerada en la "evaluación", se expresa en los campos del cuadro, bajo los epígrafes: "protección colectiva"; "Equipos de protección individual"; "Procedimientos" y "señalización".

9. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS Y MEDIDAS PREVENTIVAS.

El siguiente análisis y evaluación de riesgos, se ha realizado sobre el Proyecto Básico de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)". El pliego de condiciones particulares de este estudio de seguridad y salud, recoge las condiciones y calidad que reúne esta propuesta que presentamos.

Los riesgos aquí analizados, eliminan o disminuyen en sus consecuencias, mediante soluciones constructivas, de organización, protecciones colectivas, equipos de protección individual y señalización oportunos.

Es complemento de este documento, además de las partes integrantes del mismo (Memoria, Pliego de condiciones, Plan de Emergencia, Mediciones y Presupuesto, Planos y Fichas Técnicas).

La empresa constructora a la que se le adjudiquen los trabajos, tendrá que tener el Plan de Prevención de riesgos laborales, Evaluación de los riesgos y Planificación de la acción preventiva de la empresa, elaborados por su Servicio de Prevención, que complementará a su Plan de Seguridad y Salud específico para esta obra.

9.1. Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por actividades previstas para realización de la obra.

9.1.1. Actuaciones previas - vallado de obra

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se delimitará el recinto y se realizará el vallado de acuerdo con los planos y antes del inicio de la obra, para impedir así el acceso libre a personas ajenas a la obra.

Se colocarán vallas cerrando todo el perímetro abierto de la obra, las cuales serán resistentes y tendrán una altura de 2.00 m.

La puerta de acceso al solar para los vehículos tendrá una anchura de 4.50 m, deberá separarse la entrada de acceso de operarios de la de vehículos.

RIESGOS

- Caídas de operarios al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Iluminación inadecuada.
- Sobreesfuerzos, posturas inadecuadas o movimientos repetitivos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por medio de una barandilla.
- Se prohibirá aparcar en la zona de entrada de vehículos.
- Se prohibirá el paso de peatones por la entrada de vehículos.
- Se prohibirá la entrada a toda persona ajena a la obra.
- Cualquier obstáculo que se encuentre situado en las inmediaciones de la obra deberá de quedar debidamente señalizado.
- Se dispondrá en obra un Cartel de obra, en el que se puedan contemplar todas las indicaciones y señalización de obra.
- El vallado dispondrá de luces para la señalización nocturna en los puntos donde haya circulación de vehículos.
- Si al instalar el vallado de obra invadimos la acera, nunca se desviarán los peatones hacia la calzada sin que hayan protecciones.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Casco de seguridad.
- Chaleco reflectante

9.1.2. Actuaciones previas - replanteo

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Trazado del eje y de los extremos de los viales, mediante la colocación de estacas de madera coincidentes con los perfiles transversales del proyecto.

RIESGOS

- Atropellamiento de los trabajadores en la calzada, por el tránsito rodado.
- Distorsión de los flujos de tránsito habituales.
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de los pozos que se han hecho para las catas.
- Interferencias por conducciones enterradas.
- Seccionamiento de instalaciones existentes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de ésta tarea (Ropa de trabajo, guantes, etc.)
- Se mantendrá la obra en limpieza y orden.
- Se colocarán vallas de protección en las zanjas o zonas de excavación, de al menos 1m. de altura.
- Las piquetas de replanteo una vez clavadas se señalarán convenientemente con cintas, para evitar caídas.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Chaleco reflectante

9.1.3. Aceras.

Se elaborarán diversas aceras dentro del recinto de EDAR, Ebar Principal y urbanización de los mismos

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Contactos con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Explosiones: Rotura de conducciones gas enteradas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Son de aplicación los procedimientos de señalización vial contenidos en este trabajo para las obras en las calles y calzadas abiertas al tráfico rodado.

- Para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado las "miras", "reglas" y "regles" se cargan a hombro de forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta.
- El transporte de "miras" sobre carretón chino, se efectuará atando firmemente el paquete de miras al carretón, para evitar los accidentes por desplome de las miras.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicitesela al Encargado.

Seguridad para el acopio de materiales.

Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para realizar el acopio de los componentes de los morteros, de las cajas con las piezas para solar y registros y cumpla las siguientes normas:

- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Si no está servido paletizado, hágalo sobre unos tablonos de reparto.
- Está previsto que las cajas o paquetes de pavimento se acopien repartidas junto a los tajos, en donde se las vaya a instalar. Evite obstaculizar los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Si debe acopiar fuera de las aceras, en lugares dedicados el paso de tráfico rodado (coches); solicite al Encargado la instalación de la señalización vial antes del comienzo de su trabajo.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobreesfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Queda prohibido el situarse detrás de los camiones hormigonera durante las maniobras de retroceso; estas maniobras, serán dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores.
- Queda prohibido situarse sobre el lugar de hormigonado, hasta que el camión hormigonera no esté en posición de vertido.
- En esta obra, está prohibido el cambio de posición del camión hormigonera al tiempo que se vierte el hormigón.
- Para verter el hormigón cambiando a su vez de posición el camión hormigonera, se efectuará con la canaleta fija para evitar movimientos oscilatorios incontrolados y los riesgos de atrapamiento o golpes a los trabajadores.
- Los camiones hormigonera no se aproximarán a menos de 2 m de los bordes del lugar donde se realiza el vertido del hormigón para la formación de aceras, con el objetivo de controlar los atrapamientos y atropellos de personas.
- Una vez endurecido el hormigón y antes de iniciar el solado, es necesario un barrido de la zona; esta acción levanta polvo que es nocivo para su salud; rocíe con agua la zona antes de barrer.
- El corte de piezas de pavimento se ejecutará en vía húmeda para evitar el riesgo de trabajar produciendo polvo que se pueda respirar.
- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
- Comente con el Encargado como señalizar la zona que se dispone a solar.
- Cuando esté en fase de pavimentación, una acera de un lugar de paso y comunicación interno de obra, compruebe que se ha cerrado su acceso, si no es así recuérdese al Encargado para que proceda a ello.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho de camión.

Es de aplicación el procedimiento de descarga del camión con grúa contenido dentro de este mismo trabajo.

- No balancee las cargas es un riesgo intolerable que usted no debe correr. Puede sufrir golpes o atrapamientos.
- El izado de cargas se guiará con cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques.
- Los sacos sueltos de cemento, las arenas y las piezas del solado, se izarán apilados de manera ordenada en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los objetos por desplome durante el transporte.

Seguridad en la fabricación de las mezclas de cemento y arenas para solar.

- Usted realizará el amasado a pala prácticamente en seco. Para evitar el riesgo de salpicaduras de polvo en la cara y en los ojos, debe utilizar gafas o pantallas que deberá limpiar a menudo pues tan nocivo es recibir briznas de polvo de cemento o de arena en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares opacos por polvo.
- Si le entra, pese a todo, alguna brizna de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
- Para realizar el trabajo de fratasado y pavimentación, debe estar dotado y utilizar una faja contra los sobreesfuerzos.
- La instalación de rodillas de las losetas de pavimentación, debe realizarla dotado de rodilleras y utilizando un tablero para el reparto de las cargas.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad.
- Faja de protección lumbar.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- chaleco reflectante

9.1.4. Acometida para servicios provisionales (Fuerza, Agua, Alcantarillado).

Instalaciones necesarias para ejecución de trabajos en obra una vez esté acometidas hasta obra. En caso de no tener acometidas se usará grupo electrógeno también contemplado en el ESS.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Se hace entrega al Responsable de Seguridad y salud la siguiente normativa de seguridad para que sea seguida, durante sus revisiones de la instalación de la acometida eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de las tuberías para conducciones de agua. Esto puede causar accidentes muy graves.
- Está previsto que no se extiendan sobre el suelo las mangueras eléctricas. Van elevadas sobre postes si ello es necesario. Pese a lo dicho y en su caso, no permita el tránsito de camiones, máquinas, carretillas y personas sobre las mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes muy graves.
- Impida el tránsito bajo líneas eléctricas de la compañía suministradora con elementos longitudinales transportados a hombro: pértigas, regles, escaleras de mano y similares. La inclinación de la pieza transportada puede llegar a producir el contacto eléctrico; lo que se denomina el arco voltaico que puede matar a las personas.
- Impida la anulación del "neutro" o del cable de toma de tierra, (es el de colores verde y amarillo) de las mangueras de suministro eléctrico. Revise los enchufes, suele estar desconectado, o bien doblando sobre sí mismo y oculto bajo cinta aislante.
- Impida la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas que tras la excavación queden inaccesibles o con acceso peligroso. Retírelos hacia lugares seguros.
- Compruebe diariamente la respuesta correcta de los interruptores diferenciales al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida. Para hacerlo, asegúrese que está calzado con las botas aislantes previstas para usted en este plan de seguridad y salud; ahora, ya puede pulsar el botón de prueba.
- Asegúrese de que existe siempre en el almacén un interruptor diferencial de repuesto de: media, alta y baja sensibilidad, con el que sustituir rápidamente el que pudiere estar averiado. Lo mismo debe prever para los interruptores automáticos, son esos que llaman magnetotérmicos.

- La toma de tierra general de esta obra está prevista con una arqueta de fábrica de ladrillos dentro de la cual debe estar la pica o placa en su caso, de conexión a tierra.
- Vigile el buen estado del extintor para fuegos eléctricos que debe estar instalado junto a puerta de entrada al cuarto del cuadro general eléctrico de la obra.
- Mantenga las señales normalizadas de "PELIGRO, ELECTRICIDAD" sobre todas las puertas de acceso a estancias que contengan el transformador o el cuadro eléctrico general.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad.
- Faja de protección lumbar.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).

9.1.5. Acometida eléctrica en baja tensión.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobre esfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
- Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico, debe ser dotado de la ropa de trabajo para este tipo de climas y utilizarla de manera obligatoria para controlar el riesgo.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.
- Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.
- Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.

- El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".
- Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.
- Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
- Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad.
- Faja de protección lumbar.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).

9.1.6. Acometida eléctrica aérea en Media tensión.

1. Introducción. Este documento es de aplicación a la actividad del montaje de las Líneas Eléctricas Aéreas de Media Tensión Las tareas a las que normalmente se refiere esta instrucción son las siguientes: Levantamiento topográfico. Replanteo de apoyos. Acceso a los apoyos. Explanación. Excavaciones. Hormigonado. Tomas de tierra. Acopio, armado e izado de los apoyos. Tendido y regulado de conductores. Conexiones y puesta en servicio.

2. Descripción.

2.1. Fase previa. Antes de comenzar la ejecución de los trabajos el Responsable de Delegación solicitará al Director de Obra una reunión, en la que al menos se tratarán los siguientes puntos: Recogida de la documentación. Situación administrativa de la línea. Suministro de materiales Situación de los permisos de paso Fecha prevista para la terminación y si el contrato así lo indica, programación en el tiempo de las tareas principales para la construcción, mediante un diagrama de Gantt. Designación de los Responsables para la Obra y para la Ejecución.

2.2. Realización. Levantamiento topográfico. Replanteo de apoyos. Se realizará el replanteo de todos los apoyos de la línea, con la continuidad que permitan los permisos de paso, siendo necesaria la identificación por parte del Director de la Obra de los vértices y puntos que definan la traza sobre el terreno.

Acceso a los apoyos. Los caminos de accesos a los apoyos se realizarán de modo que se produzcan las mínimas alteraciones del terreno. A tal fin se utilizarán preferentemente los caminos existentes, aunque en algunos casos su desarrollo o características no sean los más adecuados. Todos los accesos serán acordados en cada caso por el Responsable de Ejecución de la Obra y el propietario del terreno afectado. Estará prohibido alterar las escorrentías naturales del agua así como realizar desmontes o terraplenes carentes de una mínima capa de tierra vegetal, que permita un enmascaramiento natural de los mismos. Cuando las características del terreno lo obliguen, se canalizarán las aguas de forma que se eviten encharcamientos y erosiones en el terreno. Para aquellos apoyos ubicados en cultivos, prados, olivares, etc., o bien resulte necesario atravesarlos para poder acceder a los mismos, se tendrá en cuenta los siguientes requisitos: Señalizar el acceso a cada apoyo de manera que todos los vehículos realicen las entradas y salidas por un mismo lugar y utilizando las mismas rodaduras. Alrededor de cada apoyo se utilizará el mínimo espacio de posible de servidumbre, necesario para realizar los trabajos, con el fin de no dañar en demasía el cultivo existente. Mantener cerradas en todo momento las cercas o cancelas de propiedades atravesadas, a fin de evitar movimientos del ganado no previstos.

Explanación. Las explanaciones se realizarán con el fin de nivelar parte del terreno en la base del apoyo e incluirán lo siguiente: Se harán solamente en apoyos con patas independientes y con la conformidad del Director de la Obra. Para minimizar el impacto sobre el suelo se utilizarán los medios mecánicos o manuales más convenientes, desechando los que incumplan este requisito. Se

respetarán las escorrentías naturales, dándole salida a las aguas y se repondrá la capa de tierra vegetal para favorecer el enmascaramiento natural.

Excavaciones. La apertura de los hoyos para cimentación se realizará con las dimensiones previstas por el fabricante del apoyo y de acuerdo con la clase del terreno. Se tendrán presentes las siguientes consideraciones: En terrenos desnivelados, sin explanación, la profundidad de la excavación viene dada por el nivel del centro de cada hoyo. La apertura del hoyo deberá coordinarse con el hormigonado de tal forma que el tiempo entre ambas operaciones se reduzca tanto como la consistencia del terreno lo imponga. Si las causas atmosféricas o la falta de consistencia, lo aconsejan, se procederá a la apertura y hormigonado inmediato, hoyo a hoyo. Se evitará, en lo posible, el uso de explosivos. Cuando su empleo sea imprescindible, la manipulación, almacenaje, transporte, etc., se ajustará a las disposiciones oficiales vigentes en cada momento respecto a este tipo de trabajo. Se procederá a colocar y mantener la señalización y protecciones necesarias, en todos los hoyos, para evitar las caídas de personas o animales. La tierra sobrante de la excavación deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Hormigonado. Se seguirán las recomendaciones siguientes: Se colocarán la base o anclajes y/o plantilla sobre los fosos debidamente emplazados en alineación, cota y nivelación, de modo que no puedan sufrir movimientos inadvertidos. Se comprobará, las distancias de los anclajes a las paredes de los hoyos, ya en su posición definitiva y que los tubos para el paso de los cables de toma de tierra cumplen con lo especificado en las normas dadas por el fabricante. Se colocarán tubos de 25 mm. de diámetro interior, para la instalación de los cables de toma de tierra en las peanas sobresaliendo de ésta al menos 25 cm y por la parte interior del anclaje llegarán hasta el exterior del hormigón a 80 cm. bajo la superficie del terreno. Se cuidará la limpieza del fondo de la excavación y de los anclajes, achicando el agua de los hoyos previamente al hormigonado, pero cuidando de no producir daños a terceros. El hormigón se verterá por capas o tongadas evitando los desplazamientos en la base del apoyo o el anclaje y se rellenará totalmente la excavación existente. Durante el vertido del hormigón se comprobará continuamente que la base del apoyo o los anclajes no se han movido, para lo cual no se retirarán los medios de medida y comprobación hasta que se haya terminado totalmente la operación. Los medios de fijación de la base o anclajes no podrán tocarse ni desmontarse hasta pasadas, como mínimo, 24 horas desde la terminación del hormigonado. Cuando se retiren se hará con el cuidado suficiente para evitar esfuerzos anormales en los anclajes que provoquen grietas en el hormigón. El hormigón a utilizar será fabricado preferentemente en planta, ya que facilita el control y asegura una mayor uniformidad, aunque con autorización del Director de Obra puede ser fabricado a pie de hoyo siempre con hormigonera y nunca a mano.

Tomas de tierra. Se dispondrá de tantas picas como sean necesarias para obtener valores inferiores a 20 Ohmios.

Acopio, armado e izado de los apoyos. Se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones: Las cargas en almacén, el transporte y las descargas se realizarán con los medios adecuados para que las estructuras no sufran desperfecto alguno. Se emplearán, siempre que sea posible, los mismos accesos que se usaron en la obra civil. Se descargarán las estructuras teniendo en cuenta la forma en que luego se armarán e izarán, para evitar movimientos y daños innecesarios en los cultivos. En zonas concurridas donde se prevea que se pueden producir robos, solo se acopiarán la tornillería y piezas pequeñas que vayan a quedar armadas durante la jornada de trabajo. Estará prohibido el acopio de apoyos en cunetas de las carreteras, ocupando caminos, y en general, en lugares que impidan el normal tráfico de personas, vehículos y animales. Se procederá al armado en el campo, de los tipos de apoyos con una de las dos modalidades siguientes: o Armado en el suelo para izar las torres completas con grúa. o Armado e izado por elementos (barras, paños o cuerpos) con pluma y otros elementos adecuados. En ambos casos habrá que tener en cuenta las siguientes consideraciones: Se desecharán todas las piezas que presenten deformaciones o defectos importantes. Se usarán llaves de tubo y barras de montaje que no deterioren la estructura ni la tornillería. No se utilizarán punzones para abocardar los taladros cuando éstos no sean coincidentes, limitando su uso, a hacer coincidir las barras en sus puntos de unión. Las estructuras armadas en el suelo se calzarán debidamente para que no se produzcan deformaciones en la celosía. Tanto en el armado en el suelo como en el izado por elementos no se apretarán totalmente las uniones hasta que la torre esté terminada y se compruebe su correcta ejecución. Cuando la torre esté totalmente armada y apretada se procederá al graneteado de la tornillería, mediante tres golpes de granete en las tuercas para impedir el aflojado de las mismas. En líneas de simple circuito con la disposición de crucetas a tresbolillo se solicitará al Director de Obra, antes de comenzar el izado, la orientación que se da a la cara con 2 crucetas y a la de 1. Antes de proceder al izado de los apoyos, se elegirá una grúa que, por longitud de pluma y carga útil de trabajo, pueda izar la torre más desfavorable de la serie que pretenda izarse. Cuando el izado de algún apoyo esté próximo a una línea eléctrica se tomarán todas las precauciones posibles, incluso si es necesario, solicitar el corte de corriente a la Compañía Eléctrica.

Tendido y regulado de conductores. Dentro de este apartado se agrupan todos los trabajos y actuaciones para la colocación de conductores en su posición definitiva, incluyendo las operaciones de armado de cadenas, tendidos, regulaciones, colocación de accesorios, etc... Se cuidará especialmente en el armado de las cadenas que todos los herrajes y aisladores estén provistos de sus pasadores, arandelas planas y de presión. Al subir las cadenas a los apoyos, estas quedarán exentas de polvo, barro o cualquier otro tipo de suciedad. La ubicación de las bobinas preparadas para el tendido se realizará teniendo en cuenta las longitudes disponibles, la forma de realizar el tendido y las particularidades de cada cantón. No podrán ubicarse en zonas inundables o de fácil incendio y su colocación será de forma que el conductor salga por la parte superior teniendo en cuenta el sentido de giro marcado por el fabricante. Al comenzar el tendido de cada cantón estarán colocadas con anterioridad todas las protecciones necesarias sobre carreteras, autovías, ferrocarriles, caminos, líneas eléctricas y cualquier otro elemento de infraestructura que sea preciso

proteger. Las protecciones se montarán con la resistencia adecuada para resistir el impacto de cualquier cable que pueda caer sobre las mismas y las que se monten en proximidades de caminos o carreteras se señalarán de forma ostensible. Las poleas de tendido se engrasarán convenientemente para que el rozamiento sea el mínimo posible. Se comprobará que los sistemas de comunicación funcionan a la perfección para permitir en todo momento paralizar los tiros del conductor si cualquier circunstancia lo aconseja. En casos de cruzamientos con líneas eléctricas se comunicará a la Compañía Eléctrica y se estudiará las posibilidades de corte de corriente para adecuar los trabajos. En todos los cruzamientos de carreteras se dispondrán las señales de tráfico de obras, limitaciones de velocidad, peligro, etc... y permanecerán colocadas hasta haber finalizado completamente el cruzamiento y desmontado las protecciones. En autovías o carreteras de importancia con mucho tráfico se solicitará la permanencia de Agentes de Tráfico de la Guardia Civil mientras se realizan los trabajos de cruzamiento. Antes de proceder al tensado de conductores, deberán ser venteadas las torres de amarre en sentido longitudinal por medio de dados de hormigón anclados al terreno, capaces de soportar los tenses a que se van a someter. Cuando por problemas de acceso no sea posible utilizar estos dados de hormigón se emplearán los "muertos". Cuando exista la posibilidad de ventear un cantón tendiendo y elevando parcialmente los conductores del cantón siguiente se usará este procedimiento preferiblemente a los anteriores. Si la línea dispone de cable de tierra, se procederá a tensarlo y regularlo antes de comenzar el tendido del resto de conductores. Todos los árboles que puedan estorbar para las regulaciones, porque los conductores en su posición normal descansen en ellos, deberán ser cortados para lo cual previamente se habrán obtenido los permisos correspondientes de la propiedad y de la Administración, quedando totalmente prohibido el corte o el talado sin autorización. Las cadenas de suspensión y cruce se aplomarán correctamente antes de proceder al engrapado, que se realizará suspendiendo el conductor con cuerdas o un cuerpo de grapa para no dañar el conductor.

En grapas con estribos atornillados se apretarán estos alternativamente y de forma progresiva para conseguir una presión uniforme de las almohadillas sobre los conductores o varillas preformadas. Los antivibradores, contrapesos, balizas, salvapájaros o cualquier otro accesorio proyectado se colocarán a las distancias y posiciones que marquen los planos. Conexiones y puesta en servicio. Todos los elementos de unión a través de los cuales vaya a pasar la corriente eléctrica se montarán totalmente limpios, y los elementos que no sean comprimidos se limitarán su uso sólo a la unión de conductores no sometidos a tensión mecánica apreciable (puente flojo o puentes para derivaciones). La puesta en servicio de la línea se realizará con autorización del Director de Obra y de la Compañía Eléctrica Suministradora a la cual va a quedar conectada, procediéndose a colocar todos los medios de corte y de protección necesarios para poder realizar estos tipos de trabajo con la completa seguridad para las personas y las cosas.

3. Inspecciones. Las inspecciones que deberá realizar el Responsable de Ejecución durante y final de la construcción de esta actividad en sus diferentes tareas son las siguientes: Verificar que los equipos de inspección, medición y ensayo se encuentran en perfecto estado, tanto en su integridad física como en su estado de calibración o verificación. Verificar que las dimensiones de las excavaciones de los apoyos coinciden con las marcadas por el fabricante. Verificar que el hormigón utilizado para las cimentaciones de los apoyos cumplen los requisitos establecidos. Verificar que los valores de la toma de tierra de los apoyos sea inferior a 20 Ohmios. Verificar la realización del graneteado de los apoyos metálicos. Verificar la verticalidad por ambas caras de los apoyos. Verificar la realización de las conexiones de las tomas de tierra. Verificar la colocación de todas las protecciones necesarias antes de comenzar con el tendido de conductores. Verificar que la altura del conductor más bajo y el suelo sea la que marque el proyecto o las normas. Verificar la verticalidad de las cadenas de suspensión. Verificar antes de la puesta en servicio que todos los medios de protección hayan sido retirados. Verificar que todos los materiales sobrantes y herramientas hayan sido recogidos. Verificar que el lugar de la obra se encuentre en perfecto estado de revista.

4. Fase final El Responsable de Ejecución de la Obra realizará las siguientes operaciones: Una vez terminado todos los trabajos descritos se asegurará que todos los medios de protección utilizados para la conexión final, hayan sido retirados y dará su consentimiento a la Compañía Eléctrica Suministradora para la puesta en servicio. Se asegurará que todo el material queda recogido y que cualquier objeto existente como consecuencia de los trabajos quede retirado, dejando el lugar en perfecto estado de revista. Complimentará, el impreso Programa de Puntos de Inspección definido en el impreso Planificación de Obra para Instalaciones Eléctricas haciéndoselo llegar al Responsable de Obra para su revisión y que a su vez se los entregue al Responsable de Delegación para su control, certificación y archivo.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, solo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobre esfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Solo los puede intentar

evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.

- Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izar; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos, por ajustes de tubos de paso de cables y sellados con morteros, debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico, debe ser dotado de la ropa de trabajo para este tipo de climas y utilizarla de manera obligatoria para controlar el riesgo.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventar la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar estar sin moverse en un punto fijo.
- Los empalmes provisionales y alargadores, está previsto realizarlos con conectores especiales antihumedad, del tipo estanco para la intemperie.
- Para evitar el riesgo de rotura de las mangueras tendidas por el suelo y el de caídas a distinto o al mismo nivel de los trabajadores por tropiezo, está previsto que siempre que es posible, los cables del interior de la obra, van colgados de puntos de sujeción perfectamente aislados de la electricidad; el Encargado controlará que no sean simples clavos, en su caso, los clavos se revestirán con cinta aislante.
- El Encargado controlará que las reparaciones jamás se efectúen bajo corriente. Antes de realizar una reparación se abrirán los interruptores de sobreintensidad y los interruptores diferenciales, concluida esta maniobra, se instalará en su lugar una placa con el texto siguiente: "NO CONECTAR, PERSONAL TRABAJANDO EN LA RED".
- Para evitar los riesgos eléctricos por impericia, el Encargado controlará que las nuevas instalaciones, reparaciones y conexiones, únicamente las realicen los electricistas autorizados para tan trabajo.
- Para evitar el contacto eléctrico, está previsto que todas las herramientas a utilizar en la instalación eléctrica provisional de la obra, tengan mangos aislantes contra los riesgos eléctricos. El Encargado controlará el cumplimiento de esta norma.
- Si se utilizan escaleras o andamios cumplirán con las especificaciones y procedimientos estipulados en sus correspondientes apartados dentro de este trabajo.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad.
- Faja de protección lumbar.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en altura)

9.1.7. Albañilería.

En numerosos trabajos del proyecto, desde cerramientos de edificaciones de EDAR y EBAR, hasta numerosas actuaciones de remates de pozos y arquetas de los colectores, urbanización, etc.....

RIESGOS

- Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
- Caída de objetos a niveles inferiores (recortes, cascotes).
- Caída de objetos o herramientas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas al vacío.

- Caída de personas desde el medio auxiliar utilizado.
- Cortes por manejo de herramientas manuales, (terrazas, paletines, etc.).
- Cortes por manejo de materiales.
- Cortes y erosiones por manejo de los materiales cerámicos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Electrocutión.
- Golpes contra objetos.
- Partículas en los ojos, (cemento, cerámica, arena).
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo, especificado en el pliego de condiciones.
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas.
- Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles; se suministrarán sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
- El izado de cargas se guiará con dos cables o cuerdas de retenida para evitar penduleos y choques con la estructura.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con barandilla de 90 cm. y rodapié, y la zona de caída acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, trompas de vertido, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- En nuestro caso se subirán los restos por uno de los pozos de comunicación de las galerías, para ello la zona estará siempre protegida con barandillas y en caso de tener que quitar estas protecciones se habilitará punto de anclaje seguro y se hará obligatorio el uso del arnés de seguridad.
- Se prohíbe expresamente:
 - Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos rígidos.
 - Trabajos sin protecciones colectivas.
 - Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.
 - Trabajar en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

Cuando por necesidades del proceso constructivo de la obra, se impone la ejecución de trabajos de albanilería y varios anteriores y que impliquen posibilidad de caída al vacío se adoptará como medida preventiva y complementaria a las barandillas, el forrado de la estructura a modo de pantalla con redes de poliamida homologadas, ancladas a la misma.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada laboral).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de carga, descarga, montajes, transporte de materiales, etc.).
- Guantes de goma (para trabajos con sustancias húmedas).
- Traje impermeable (durante los días de lluvia).
- Cinturón portaherramientas.
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada laboral).
- Calzado de goma (para trabajos sobre pisos húmedos o mojados).
- Protector auditivo (en proximidad de máquinas con niveles sonoros superiores a los 80 dBA).
- Arnés de seguridad de sujeción (para trabajos en proximidades de bordes, huecos, etc).
- Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura).

9.1.8. Arquetas de saneamiento o abastecimiento.

Trabajos de ejecución de arquetas diversas en su mayoría de saneamiento y algunas de abastecimiento para suministro en numerosos puntos del proyecto que necesiten su ejecución por distancias, quiebrós, desvíos, recepciones de otras instalaciones, etc.....

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Patologías no traumáticas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Esta unidad de obra, está evaluada expresamente dentro de este trabajo. Para evitar los riesgos laborales, siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.

- Está previsto evitar en lo posible los barrizales en la obra, no obstante puede haberlos en algún momento de la construcción. Para evitar el riesgo de caída al mismo nivel por pisadas sobre terrenos irregulares o embarrados, torceduras por pisadas sobre terrenos inestables utilice las botas de seguridad, de media caña que se le entregarán.
- Para caminar sobre lugares de paso embarrados, está prevista la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas.
- El riesgo de cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería, sólo lo puede evitar acostumbrándose a utilizar guantes impermeabilizados. Solicíteselos al Encargado y úselos, evitará los accidentes en las manos.
- Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Solicíteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.
- Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- El riesgo de atrapamiento entre objetos por ajustes de tuberías y sellados con morteros debe evitarlo usando guantes y un ayudante en los trabajos que lo requieran.
- El corte de material cerámico a golpe de paletín, paleta o llana, puede producir una proyección violenta de pequeños objetos o partículas que pueden herirle los ojos. Para evitar este importante riesgo debe usar gafas contra estas proyecciones, que puede tener colgadas al cuello hasta el momento de ser necesario su uso. Si no las posee pídaselas al Encargado.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en bajas temperaturas, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventará la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar permanecer sin moverse en un punto fijo.

Seguridad durante la ejecución de arquetas

- En la aplicación de este procedimiento, hay que cumplir con el de manejo del carretón chino, contenido dentro de este mismo trabajo.
- El camino hasta el lugar en el que debe construir la arqueta, debe ser seguro; de lo contrario, antes de comenzar su trabajo, el Encargado debe resolver este grave problema.
- En el interior de capazos de mano o sobre carretón chino, transporte los ladrillos hasta el lugar de construcción de la arqueta.
- Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
- Solicite ahora a su ayudante que le suministre el mortero de cemento en un carretón chino.
- Vista los guantes de loneta impermeabilizados o si lo prefiere, los guantes de goma.
- Aplicando los procedimientos de seguridad para el manejo de herramientas de albañilería, proceda a construir los muros de fábrica de ladrillo que forman la arqueta.
- La postura de trabajo es en cuclillas o arrodillado; le recomendamos realizarlo en la postura de rodillas, utilizando rodilleras.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad (loneta/goma).
- Faja de protección lumbar.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).

- Chaleco reflectante.

9.1.9. Arquetas de hormigón armado "in situ".

Trabajos de ejecución de arquetas in situ de saneamiento en diversos puntos del proyecto que necesiten su ejecución por distancias, quiebros, desvíos, recepciones de otras instalaciones, etc..... También dinámica similar en obras civiles del proceso (aliviaderos,....)

Procedimientos: Esta se realizarán en cuatro fases: ferrallado, encofrado, hormigonado y desencofrado.

Ferrallado: La estructura vendrá ya prefabricada, sólo para colocarla y atarla in situ, pero si la arqueta lo requiere se procederá a su elaboración parcial o completa "in situ" por operarios especialistas. Antes de que los trabajadores accedan al interior de la excavación y siempre que exista riesgo de sepultamiento, se procederá a la entibación para protegerlos frente a ese riesgo. Presentada la armadura, se procederá al atado de los hierros con el fin de obtener la rigidez necesaria para que no se produzcan movimientos o desplazamientos durante el hormigonado y se dispondrán los distintos elementos como separadores, rigidizadores, etc. El corte de las barras de acero se realizará mediante radial, una vez fijadas estas mediante mordaza o elemento que impida la vibración de las mismas al realizarlo. Los despuntes serán acopiados en lugar destinado para ello.

El izado de la de los elementos de ferralla necesarios se realizará, en función del peso y tamaño, manualmente o mediante la máquina de excavación y eslingas colocadas de forma que se reparta el peso de la carga de forma homogénea. El guiado de la misma se realizará mediante cuerdas atadas a la carga y se fijará totalmente antes de soltar las eslingas de izado.

Encofrado: Inicialmente se realizará la comprobación de replanteo, cotas y nivelación de la base de apoyo. Tras de esto se montará un pequeño encofrado de contención para el hormigonado de la losa inferior. Una vez fraguado el hormigón se procederá a montar la cara de encofrado del trasdós de los alzados, previa aplicación de desencofrante, este se ubicará en su sitio y apuntalará, a continuación, se colocará la ferralla, para después cerrar con la cara del encofrado faltante, y se finalizará arriostrando las dos caras y apuntalando el conjunto para que este quede firme y perfectamente aplomado. Los paneles de encofrado se suministrarán a la ubicación de la arqueta, en función del peso y tamaño, manualmente o mediante una máquina de excavación. Antes de iniciarse el izado y durante el transporte y el posicionamiento de la carga sólo permanecerán en la zona los operarios necesarios para la maniobra. Se asegurará los elementos en su posición final antes de retirar las eslingas izado.

En caso de que fuera posible y previa autorización de la dirección facultativa también podrán ejecutarse el encofrado mediante fabrica perdida de ladrillo, para ello, una vez hormigonada la losa inferior se comenzará a realizar el alzado exterior de las arquetas, toda vez que se disponga a pie de tajo del material (ladrillo, arena, cemento, agua, etc.), realizándose el mortero manualmente o con hormigonera. La descarga de materiales para el labrado se hará para profundidades superiores a 2 metros a través de cubeto, que será izado y colocado en su posición para el posterior uso por el trabajador a través de la retroexcavadora. Para profundidades inferiores se podrá utilizar descarga manual de los materiales mediante dos operarios, para peso inferiores a 10kg/unidad. Levantado los paños de ladrillos, se montará la armadura de los alzados tras lo cual se levantarán los paños interiores para su posterior hormigonado.

Hormigonado: El hormigón de limpieza que conforma la base de la arqueta se realizará vertiendo hormigón en el fondo de la excavación desde la canaleta del camión hormigonera al fondo de la excavación dirigido por operarios desde el exterior, y este será repartido homogéneamente con el cazo de máquina de excavación. El hormigonado de la losa inferior y los alzados se realizará directamente bien desde la canaleta. Si la ubicación de la arqueta permite la ubicación de camión hormigonera a una distancia no inferior a 2 m del borde de excavación, o bien mediante cubilote, el cual se izará mediante eslinga sujeta a gancho homologado del brazo máquina de excavación y en caso necesario guiado mediante cabos. El peso del cubilote y hormigón no superará las especificaciones del fabricante de la máquina de excavación. En la fase de hormigonado, salvo el vibrado, no se realizará ningún tipo de trabajo simultáneo, a una distancia inferior a 3 metros, por parte de cualquier operario que no participe en las tares de hormigonado. El vertido del hormigón se realizará de forma homogénea, procurando que los puntales de encofrado entren en carga de forma simultánea. El vibrado se realizará desde un lugar seguro. Una vez finalizada la fase de hormigonado, la zona quedará totalmente vallada y señalizada mediante banda señalización.

Desencofrado: No se procederá al desencofrado en un periodo inferior a 48 horas desde el vertido del hormigón. Así mismo, no podrá entrar en carga el elemento hormigonado hasta el total curado del hormigón. El desmontaje del encofrado se realizará

quitando los paneles superiores, y en orden descendente hasta llegar paneles inferiores. Una vez desmontado los paneles se asegurará que queden libres clavos o elementos sujeción, y serán acopiados sin superar una altura superior dos metros.

Las losas de las arquetas se prefabricarán en el tajo con hormigón armado y se colocarán en su posición con medios mecánicos. En el caso de arquetas bajo calzadas, puede que se finalice las arquetas colocando un cono prefabricado de hormigón en la abertura de acceso a la arqueta.

Los procedimientos descritos serán directamente vigilados y/o controlados por el/los recursos preventivos

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Patologías no traumáticas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En esta fase de la obra serán extremadas las medidas de orden y limpieza.
- No se permitirá circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas. Se acortará la zona batida por cargas en evitación de accidentes.
- Todo el equipo eléctrico contará con puesta a tierra y protección diferencial.
- Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizará escaleras de mano reglamentarias.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- La ferralla armada presentada se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.
- Las parrillas de ferralla para armado de muros se acordelarán hasta concluir el montaje para evitar vuelcos.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima.
- Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba para evitar que al rodar sobre ella caigan al suelo los redondos en barras.
- Se ubicarán en las esperas que presenten las puntas hacia arriba setas de plástico para evitar que se las pueda clavar alguien.
- Si existiese riesgo de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, se acortará la zona para impedir el paso.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros - escaleras reglamentarias- y se mantendrán en todo momento limpio y ordenado, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Las aberturas existentes en las losas armadas se taparán y mantendrán tapadas con madera clavada al hormigón. Si se trata de huecos pequeños se colocarán trozos de tablón que estén bien clavados entre sí y sujetos al suelo para evitar el deslizamiento.
- Todos los bordes de las losas armadas que delimiten zonas de trabajo con riesgo de caída a distinto nivel, se protegerán con barandillas de 90 cm de altura sobre pies derechos por aprieto y rodapié.
- Antes del vertido del hormigón, se comprobará la buena estabilidad del conjunto.
- Durante el hormigonado no se producirá la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del encofrado, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.
- Mientras se realiza el vertido de hormigón se prestará atención al comportamiento de los taludes y los encofrados para prevenir los riegos de vuelco, parándose los trabajos en caso de fallo en evitación de accidentes a las personas.
- Se dejarán los bordes de la excavación con taludes estables y previendo el espacio necesario para trabajar con holgura. Sobre la cabeza de talud no se producirá ningún tipo de acopios.
- El ferrallado, hormigonado y vibrado se realizará siempre desde plataformas de trabajo seguras, de más de 60 cm de ancho y con barandillas normalizada si la altura es mayor de 2 m.
- Se utilizarán botas de seguridad con puntera y suela de acero y casco.
- Se extremarán las precauciones en el desencofrado del trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con arnés de seguridad y bajo constante vigilancia.
- Los clavos existentes en la madera se sacarán o se remacharán inmediatamente después del desencofrado, retirando los que pudieran haber quedado sueltos por el suelo mediante barrido y apilado.
- En todo caso, como complemento a lo conjunto de medidas establecidas, será responsabilidad del Encargado de Obra y de los Recursos Preventivos en el desarrollo de esta actividad, el que se cumplan de las condiciones establecidas en el apartado

2.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS COMUNES A LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR, del Pliego de Condiciones Particulares del presente Estudio de Seguridad y Salud.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad (loneta/goma).
- Faja de protección lumbar.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- chaleco reflectante.

9.1.10. Cerramiento y tabiquería.

DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

Se ejecutará principalmente en los cerramientos de las edificaciones de la EDAR y EBAPs.

Se comenzará, sólo y exclusivamente, en las zonas de trabajo habilitadas a tal fin, y siempre que se hayan dispuesto las medidas de seguridad y medios oportunos.

Los trabajos realizar se ejecutarán en el siguiente orden: 1º Cerramientos, 2º División y distribución.

Una vez realizado el replanteo se iniciarán los trabajos, acopiándose el material en las proximidades del tajo evitando sobrecargas excesivas, pilas de un máximo de 60 cm. de altura, elevándose mediante grúa hasta las plataformas de descarga ubicadas en cada planta. El transporte se realizará mediante portapalés y por las zonas de paso, debiéndose emplear para su correcta realización, desde el punto de vista de la seguridad, las protecciones colectivas e individuales especificadas en el Plan de seguridad y salud.

En caso de realizarse estas operaciones por subcontratas o destajos la empresa constructora (Jefe de Obra) se encargará de hacer llegar y cumplir las Normas de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad adoptado a las partes que intervengan en estas operaciones.

RIESGOS

- Atrapamiento por medios de elevación y transporte.
- Caída de objetos a niveles inferiores (recortes, cascotes).
- Caída de objetos o herramientas.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas desde el medio auxiliar utilizado.
- Cortes por manejo de herramientas manuales, (terrazas, paletines, etc.).
- Cortes por manejo de materiales.
- Cortes y erosiones por manejo de los materiales cerámicos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Electrocutión.
- Golpes contra objetos.
- Partículas en los ojos, (cemento, cerámica, arena).
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo, especificado en el pliego de condiciones.
- Todas las zonas de trabajo deberán tener una iluminación suficiente para poder realizar el trabajo encomendado.

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos permanecerán constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura.
- Las cargas no se balancearán para alcanzar lugares inaccesibles; se suministrarán sobre bateas protegidas perimetralmente con plintos que eviten derrames fortuitos.
- El izado de cargas se guiará con dos cables o cuerdas de retenida para evitar penduleos y choques con la estructura.
- Cuando sea necesaria la retirada de los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos y hayan de ser vertidos a un nivel inferior, la zona de vertido estará constantemente protegida con barandilla de 90 cm. y rodapié, y la zona de caída acotada con vallas para impedir el paso; se usará siempre que sea posible, trompas de vertido, regando con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante el vertido.
- Se prohíbe expresamente:
 - Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.
 - Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos rígidos.
 - Trabajos sin protecciones colectivas.
 - Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.
 - Trabajar en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos.

Cuando por necesidades del proceso constructivo de la obra, se impone la ejecución de trabajos de albañilería y varios anteriores al cerramiento de fachada, y que impliquen una proximidad a los bordes libres de forjado, con posibilidad de caída al vacío (p. ejemplo labrado, tabiquería, solado, etc.) se adoptará como medida preventiva y complementaria a las barandillas, el forrado de la estructura a modo de pantalla con redes de poliamida homologadas, ancladas a la misma, para ello se procederá según el siguiente método:

- Se tenderán redes desde el nivel de P1ª al nivel de P3ª, sujetando la misma en cada planta (3 niveles de anclajes) mediante cuerdas homologadas ancladas a pilares y/o argollas dejadas embebidas en el canto del forjado.
- Se procederá a la ejecución de los trabajos comprendidos en las plantas protegidas por la red.
- Una vez finalizados los trabajos en estas plantas se procederá al cambio de postura de la red, soltando el anclaje inferior y central de la misma, para volver a armarlo en los niveles de Planta 4ª y 5ª, quedando así protegidas.
- Se repetirá el proceso anterior hasta completar los trabajos a realizar.

Este sistema descrito es igualmente válido en el caso de preverse el cerramiento exterior, desde el interior de la edificación en vez desde andamios exteriores.

Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.

Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar una protección sólida contra posibles caídas al vacío formada por pies derechos y travesaños sólidos horizontales completada por una red homologada que cierre toda posibilidad de caída al vacío.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada laboral).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de carga, descarga, montajes, transporte de materiales, etc.).
- Guantes de goma (para trabajos con sustancias húmedas).
- Traje impermeable (durante los días de lluvia).
- Cinturón portaherramientas.
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada laboral).
- Calzado de goma (para trabajos sobre pisos húmedos o mojados).
- Protector auditivo (en proximidad de máquinas con niveles sonoros superiores a los 80 dBA).
- Arnés de seguridad de sujeción (para trabajos en proximidades de bordes, huecos, etc).
- Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura).

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en zonas con riesgo de proyecciones y caída de objetos)
- Gafas antiproyecciones y antipolvo (durante las operaciones de serrado)
- Protector auditivo (durante uso de máquinas con presión sonora superior a 80 dBA)
- Mascarilla de respiración contra polvos (durante las operaciones de serrado)
- Guantes anticortes (durante el manejo de máquinas y herramientas cortantes)
- Guantes de uso general (para el manejo de materiales)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)

9.1.11. Carpintería metálica y cerrajería.

Principalmente en edificaciones de EDAR y EBAPs.

RIESGOS

- Caída de objetos desde altura.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales sobre las personas.
- Golpes, heridas y pinchazos por manipulación de objetos metálicos.
- Quemaduras por uso de sopletes y soldadura.
- Desplome de la carpintería metálica.
- Sobreesfuerzos.
- Cuerpos extraños en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- Toda la maquinaria eléctrica que se utilice estará protegida por disyuntor diferencial, y poseerá toma de tierra en combinación con el mismo.
- Los elementos para izar, ya sean cuerdas, cadenas o cables, estarán en perfecto estado; revisándose diariamente.
- Los operarios no cargarán a mano o a hombro piezas cuyo peso sea superior a 50 kg.
- Cuando termine la jornada laboral se tendrá cuidado que no queden obstáculos en los sitios de paso.
- Si para realizar alguna operación se ha de retirar alguna protección colectiva, inmediatamente después de acabarse dicha operación, será colocada de nuevo, si el trabajo realizado no sustituye "per sé" la citada protección colectiva.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en zonas con riesgo de proyecciones y caída de objetos)
- Gafas antiproyecciones y antipolvo (durante las operaciones de corte)
- Protector auditivo (durante uso de máquinas con presión sonora superior a 80 dBA)
- Guantes anticortes (durante el manejo de máquinas y herramientas cortantes)
- Guantes de uso general (para el manejo de materiales)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Mascarilla de respiración contra pintura (durante las operaciones con pintura, disolventes, etc.)
- Traje impermeable (para trabajos en intemperie en días de lluvias)
- Cinturón portaherramientas (durante los trabajos en lugares de difícil acceso y con riesgo de caída de herramientas a niveles inferiores)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Los necesarios para las operaciones de soldadura

9.1.12. Centro de Transformación

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos, aunque sea muy ocasionalmente, en zonas elevadas sin protección adecuada, como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., en los accesos a estas zonas y en huecos existentes en pisos y zonas de trabajo.
- Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por un tropiezo o resbalón.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento: Este riesgo se presenta cuando existe la posibilidad de que el trabajador se vea golpeado y/o atrapado por objetos, o por partes de la estructura del lugar de trabajo.
- Caída de objetos desprendidos: Este riesgo abarca la caída de herramientas, materiales, etc. Sobre un trabajador, siempre que éste no los estuviera manipulando.
- Pisadas sobre objetos: Este riesgo pueden ser varios (torceduras, cortes e incluso pinchazos) dependiendo del trabajo realizado.
- Choques contra objetos inmóviles: Este riesgo puede presentarse cuando existe la posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques con elementos fijos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc.

- Golpes/Cortes por objetos o herramientas: Posibilidad de lesión producida por objetos o herramientas que se mueven por fuerzas diferentes a las de la gravedad.
- Proyecciones de fragmentos o partículas: Posibilidad de que se produzcan lesiones por piezas, fragmentos o pequeñas partículas de material proyectadas por una máquina, herramienta o acción mecánica. Incluye, además, las proyecciones líquidas originadas por fugas, escapes de vapor, gases licuados, etc.
- Contactos eléctricos: Este riesgo puede producirse; del contacto con partes normalmente en tensión (contacto directo) o accidentalmente en tensión (contacto indirecto).
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas: Riesgo de lesiones o afecciones por la exposición de forma súbita, a atmósferas o ambientes tóxicos, o derivados de la ingestión de productos nocivos para la salud. (Gases, Compuestos de plomo, disolventes orgánicos, polvo silíceo, etc.)
- Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo.
- Accidentes causados por seres vivos: Riesgo de lesiones o afecciones por la acción de animales sobre el organismo.
- Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas de control y/o preventivas que se deben adoptar, aparecen reflejadas en la legislación aplicable, Notas Técnicas de prevención elaboradas por el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (INSHT), etc., además de las reflejadas en este documento de referencia.

Toda la documentación sobre los riesgos y sus medidas preventivas a tomar, sobre formación y capacitación de los trabajadores, revisiones y utilización de maquinaria, entrega e información de EPIs, etc., se regulará siguiendo los procedimientos establecidos al efecto. Adicionalmente, se podrá solicitar toda aquella documentación que se estime necesaria para evidenciar el cumplimiento con lo reflejado en este documento.

Asimismo, y de manera general, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- El ámbito de las operaciones a realizar se limita exclusivamente a las instalaciones particulares de media tensión. Es por tanto responsabilidad del titular de la instalación de baja tensión la totalidad de la operación y mantenimiento de la misma. En aquellos procesos que impliquen un descargo de la instalación de baja tensión, el titular será responsable con sus propios medios de realizar todas las operaciones de descargo necesarias para que la seguridad de los procesos, personas y equipos afectados sea total. Esta misma consideración aplicará a la reposición de la tensión una vez terminados los trabajos. Para llevar a cabo estas operaciones, el titular seleccionará la fecha y hora de realización del descargo y designará una persona operativa en campo, que será el responsable de coordinar las actuaciones en las instalaciones de media tensión con las de baja tensión y otros posibles sistemas afectados por la falta de suministro. En ausencia de confirmación del responsable designado por el titular no se realizarán descargos o reposiciones de la tensión.
 - El personal que acceda a la instalación deberá estar autorizado por algún responsable de la instalación a la que se va a trabajar. Sin esta Autorización NO SE PODRÁ REALIZAR TRABAJO ALGUNO.
 - Para las actividades o procesos peligrosos o con riesgos especiales, se deberá designar un recurso preventivo cuya presencia debe ser continuada en obra mientras persista la actividad que dio lugar a su designación, será responsabilidad de las empresas colaboradoras designar o asignar sus propios RRPP.
 - Cuando exista concurrencia en la zona de trabajo de varias empresas se exigirá la coordinación necesaria entre las mismas con objeto de evitar interferencias en la seguridad de los trabajos respectivos.
 - Los trabajadores deben recibir información y formación suficiente en materia de Prevención de Riesgos Laborales, que incluya los riesgos a los que están expuestos y los medios de prevención necesarios para eliminarlos o minimizar dichos riesgos, prestando especial atención a las medidas a tomar cuando estén afectados por riesgos especiales, entendiendo por tales los relacionados en el anexo II del R.D. 1627/97.
 - Mantener un adecuado orden y limpieza en las zonas de paso y de trabajo. Es imprescindible dedicar un tiempo específico a la recogida y orden de materiales y equipos dispuestos en los trabajos.
 - Establecer un programa de mantenimiento y revisión periódica del entorno de trabajo que permita eliminar o reducir los riesgos identificados.
 - Todo trabajador deberá limitar su recorrido por la zona donde se realice su trabajo y a los viales que a tal efecto estén definidos.
 - En materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo, todo trabajador deberá conocer el significado de las señales, especialmente de los mensajes verbales y gestuales y los comportamientos generales o específicos que deben adoptarse en función de dichas señales.
 - Deberá existir señalización expresa de prohibición de acceso o delimitación de paso para las personas ajenas a los trabajos, así como señalización de peligro cuando estén presentes los riesgos reflejados en este documento.
- Estará prohibido fumar en el interior de las obras y de los centros de trabajo, excepto en los lugares habilitados para ello.
- Cuando el responsable así lo crea conveniente, podrá solicitar al ejecutante de los trabajos la presencia de equipos de extinción adicionales a los que pueden poseer las instalaciones, y estos deberán ser adecuados y estar en buenas condiciones de uso.
 - En caso de que sea necesario iluminación adicional para la realización de los trabajos, esta deberá ser suministrada por el Contratista

- Los trabajadores deben disponer de equipos de trabajo adecuados (máquinas, herramientas, vehículos, etc.), que estén certificados o puestos en conformidad, si procede, así como formación sobre su correcta utilización y conservación.
- Debe existir un programa de puesta en conformidad, mantenimiento y revisión de todas las máquinas, herramientas o equipos a utilizar.
- El responsable de la ejecución de los trabajos deberá comunicar al responsable de los mismos la entrada de sustancias peligrosas (nocivas, corrosivas, irritantes o inflamables). Dichas sustancias irán acompañadas de su correspondiente Ficha de Seguridad, que será conocida por los usuarios de las mismas.
- Se deberá autorizar el almacenamiento de sustancias peligrosas, por parte de algún responsable, habilitando en tal caso una zona para su acopio.
- Estará prohibida la presencia de sustancias peligrosas fuera de la zona establecida a tal fin.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad.
- Faja de protección lumbar.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).

9.1.13. Corte de carril de calzada para facilitar las operaciones.

Cualquier actuación con afección a camino, calzada, urbanización o dentro del centro de trabajo.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Patologías no traumáticas.
- IN ITÍNERE: Desplazamiento a la obra o regreso.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El trabajo a realizar es continuo y sujeto al riesgo de atropello por los vehículos que circulen por la zona de obra; su realización está prevista en forma de unida en cadena formada por un vehículo que transporta la señalización provisional. Para la realización de este trabajo siga el procedimiento que se expresa a continuación:

- Antes del inicio de los trabajos, el encargado comprobará que el vehículo que transporta la señalización vial, contiene las señales, balizas y conos previstos en el plano de este trabajo para esta actividad de obra. De la comprobación dejará constancia escrita haciendo constar el día y hora de la realización.
- El trabajo a realizar, está sujeto al riesgo de atropello por vehículos. La seguridad aplicada, se hace apoyada en la señalización vial prevista en el plano de este trabajo. Debe montar y mantener la señalización prevista para su seguridad.
- Para realizar este trabajo y con el objetivo de que usted sea siempre detectado por cualquier conductor, debe ser dotado y utilizar, un chaleco reflectante, guantes y botas con señalización reflectante adherida. De esta manera se consigue que usted sea siempre detectado en cualquier situación, por los movimientos que deberá ejercer para la realización de su trabajo.

Procedimiento de instalación de la señalización.

- Ubicar el panel móvil.
- Ubicar el vehículo que transporta la señalización.

- Inicia la marcha el vehículo que transporta la señalización. Los trabajadores comienzan a instalar el límite de velocidad, seguido de la serie de conos de señalización y resto de las señales previstas en los planos.
 - Comienza la obra en sí, con el estacionamiento de los medios auxiliares y máquinas previstos.
 - El coche, retira la señalización y el panel móvil, una vez concluida la obra.
- Seguridad para los trabajadores que montan la señalización vial.

- Vista el equipo de protección reflectante.
- Camine siempre en la posición que le permita ver el tránsito de la calzada cuando se dirija a instalar o retirar la señalización.
- Cuando retire la señalización camine por el arcén.
- No se sobrecargue con demasiados conos a la vez, son pesados y pueden producirle lesiones en la espalda.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad (loneta/goma).
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- chaleco reflectante.

9.1.14. Cubiertas - Azoteas - No Transitables

Actuaciones en cubiertas de las edificaciones de la EDAR y EBAP,s

RIESGOS

- Caída de personas al vacío.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras (sellados, impermeabilizaciones en caliente).
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización serán conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas planas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.
- Se instalarán mediante pies derechos sobre mordazas de aprieto, barandillas de suplemento hasta alcanzar los 90 cm. de altura sobre los petos definitivos de fábrica.
- El riesgo de caída al vacío, se controlará instalando redes de horca alrededor del edificio. No se permiten las caídas sobre red superiores a los 6 m. de altura.
- Los trabajos en cubierta se iniciarán con la construcción de peto de remate perimetral.
- Se tenderán cables de acero anclados a <<puntos fuertes>> ubicados en los petos de cerramiento, según detalle de planos que los que amarrar el fiador del arnés de seguridad durante las labores sobre el forjado de cubierta.
- Se mantendrán los andamios metálicos tubulares empleados en la construcción de las fachadas para que actúen como protección del riesgo de caídas desde la cubierta. En la coronación de estos andamios se establecerá una plataforma cuajada de tablonos en toda su anchura, completándose con un entablado de madera cuya altura sobrepase en 1 m. la cota de perímetro de la cubierta.
- Todos los huecos de la cubierta permanecerán tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo. Se descubrirán conforme vayan a cerrarse.
- El acceso a la cubierta mediante escaleras de mano, no se practicará por huecos inferiores a 50 x 70 cm., sobrepasando además la escalera en 1 m., la altura a salvar.
- El hormigón de formación de pendientes (o el hormigón celular, o aligerado, etc.) se servirá en cubierta mediante el cubilote de la grúa torre.
- Se establecerán <<camino de circulación>> sobre las zonas en proceso de fraguado, (o de endurecimiento), formados por una anchura de 60 cm.
- Las planchas de poliestireno (de espuma y asimilables) se cortarán sobre blando. Sólo se admiten cortes sobre el suelo para los pequeños ajustes.
- Los recipientes para transportar materiales de sellado se llenarán al 50 por ciento para evitar derrames innecesarios.
- Se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).
- Existirá un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.

- Se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación. En el exterior, junto al acceso, existirá un extintor de polvo seco.
- Las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenarán separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.
- Se instalarán letreros de << peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas >> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal.
- Las planchas de materiales aislantes ligeras, se izarán a la cubierta según detalle de planos, evitando las sobrecargas puntuales.
- Los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.
- Se comprobará que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.
- El izado de la grava de remate de la cubierta se realizará sobre plataformas emplintadas. Quedan prohibidos los << colmos >> que puedan ocasionar derrames accidentales.
- Las plataformas de izado de grava se gobernarán mediante cabos, nunca directamente con las manos o el cuerpo.
- La grava se depositará sobre cubierta (losetas, catalán, gres, etc.), se izará sobre plataformas emplintadas empaquetados según son servidos por el fabricante, perfectamente apilados y nivelados los paquetes y atado el conjunto a la plataforma de izado para evitar derrames durante el transporte.
- Las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos, para evitar sobrecargas.
- En todo momento se mantendrá limpia y libre de obstáculos que dificulten la circulación o los trabajos, la cubierta que se ejecuta.
- Los plásticos, cartón, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogerán inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.

RELACIÓN DE PROTECCIONES COLECTIVAS NECESARIAS EN ESTA UNIDAD DE OBRA, Y CUYA EFICACIA HA SIDO EVALUADA:

- Barandillas sistema B3
- Línea de vida horizontal encofradores sistema B3
- Punto de anclaje a Forjado sistema B3
- Red de seguridad para horca o pescante
- Red reutilizable

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

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

Además para la manipulación de betunes y asfaltos en caliente, se utilizarán:

- Calzado de cuero.
- Polainas de cuero.
- Mandiles de cuero.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la azotea no transitable, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Vigilar que tanto el personal de albañilería como el de impermeabilización sean conocedores de los riesgos de la ejecución de cubiertas, y del método correcto de puesta en obra de las unidades integrantes de la cubierta.		
Comprobar que el estado de anclaje de las líneas de vida está en servicio.		

Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que todos los huecos de la cubierta permanecen tapados con madera clavada al forjado, hasta el inicio de su cerramiento definitivo y que se descubren conforme van cerrándose.		
Comprobar que en los bordes de los forjados se colocan redes de seguridad del tipo horca.		
Comprobar que se colocan barandillas o redes en los huecos del forjado.		
Comprueban que se paralizarán los trabajos sobre la cubierta bajo régimen de vientos superiores a los 60 km/h., (lluvia, heladas y nieve).		
Comprobar que existe un almacén habilitado para los productos bituminosos e inflamables ubicado según planos.		
Comprobar que los andamios se utilizan en las debidas condiciones de seguridad y el estado de los mismos es el correcto.		
Comprobar que las escaleras de mano se utilizan en condiciones de seguridad y su estado es correcto.		
Comprobar las conexiones de los diferentes aparatos eléctricos que se realiza correctamente, sin empalmes y con dispositivos macho-hembra.		
Comprobar la señalización del tajo y del acopio de materiales empleados.		
Comprobar que no se fuma o come en las estancias en las que se pinta con pinturas e imprimadores que contienen disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.		
Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).		
Comprobar que no se acopia el material al borde del forjado.		
Comprobar que la iluminación en el tajo es la apropiada.		
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.		
Comprobar que se guardan la distancia de seguridad con líneas eléctricas aéreas.		
Comprobar que en los trabajos en altura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.		
Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.		
Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.		
Comprobar que se conservará perfectamente a lo largo del tiempo en servicio, en orden y limpio, el almacén de productos inflamables cuidando no quede interrumpida su ventilación, a la vez que comprobar que en el exterior, junto al acceso, existe un extintor de polvo seco.		
Comprobar que las bombonas de gases, (butano o propano), de las lamparillas o mecheros de sellado de materiales bituminosos, se almacenan separadas de éstos en posición vertical y a la sombra.		
Vigilar que los letreros de <<peligro de incendios por uso de sopletes a mecheros de gas>> en los accesos a la cubierta, para recordar este riesgo constantemente al personal están visibles y operativos.		
Comprobar que los acopios de rollos de material bituminoso se ejecutarán sobre durmientes y entre calzos que impidan que se desplomen y rueden por la cubierta.		
Comprobar que han sido apagados los mecheros o sopletes a la interrupción de cada período de trabajo.		
Comprobar que las cajas de pavimento de la cubierta, se repartirán para su posterior puesta en obra según detalle de planos, para evitar sobrecargas.		
Comprobar que los plásticos, cartones, papel y flejes, procedentes de los diversos empaquetados, se recogen inmediatamente que se hayan abierto los paquetes, para su eliminación posterior.		

9.1.15. Demolición por procedimientos mecánicos.

De instalaciones existentes sin uso, arquetas, viejas edificaciones o infraestructura civil sin uso de otras instalaciones con afección.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- Vibraciones.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Procedimiento obligatorio para la ejecución de la demolición por procedimientos mecánicos de aceras o calzadas.

- En el acceso a cada uno de los tajos de martillos rompedores, se instalarán sobre pies derechos, las señales previstas de: "obligatorio el uso de protección auditiva", "obligatorio el uso de gafas contra las proyecciones de partículas" y "obligatorio el uso de mascarillas filtrantes de respiración".
- En prevención de los riesgos por impericia, se exige que el personal de esta obra que mediante subcontratación debe manejar los martillos neumáticos, sea especialista en el uso seguro de estas máquinas. Además, se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado para ello de forma expresa, mediante la utilización de un parte de autorización de uso de maquinaria contenido en el pliego de condiciones de este plan de seguridad y salud.
- Está prohibido el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la "señalización de aviso" (unos 80 cm por encima de la línea). Evitará el riesgo de electrocución. Este tipo de trabajos ha originado accidentes mortales.
- Se le prohíbe aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros, del lugar de manejo de los martillos rompedores para evitar la conjunción del ruido ambiental producido; se establece la excepción si se trata de compresores con marca CE.
- Antes del inicio cada periodo de trabajo, está previsto inspeccionar el terreno circundante, para detectar la posibilidad de desprendimientos de tierra y roca por la vibración transmitida al entorno. Se ordena aumentar el celo en sus precauciones, si debe utilizar martillos neumáticos en la base o en la cabeza de taludes. Evite en lo posible utilizarlos en el interior de las vaguadas especialmente si son angostas. El ruido y vibraciones pueden provocar aludes o desprendimientos de terrenos.

Seguridad para la utilización de los martillos neumáticos, siga las instrucciones que se indican a continuación.

- Cada tajo con martillos, está previsto que sea trabajado por un mínimo de dos personas que se turnarán cada hora, por prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo ruido y vibraciones sobre el cuerpo.
- Este trabajo produce ruido peligroso proveniente de dos puntos claros: el martillo neumático y el compresor. Debe evitar las posibles lesiones utilizando los equipos de protección individual: taponillos simples o si lo prefiere cascos orejeras contra el ruido.
- El trabajo que va a realizar puede desprender partículas que dañen su cuerpo por sus aristas cortantes y gran velocidad de proyección. debe evitar las posibles lesiones utilizando los siguientes equipos de protección individual que debe solicitar al Encargado:
 - Ropa de trabajo: mono cerrado con cremalleras.
 - Gafas contra las proyecciones de objetos y partículas.
 - Mandil, manguitos y polainas de cuero.
 - Botas de seguridad.
- Igualmente, el trabajo que realiza comunica vibraciones a su organismo. Está obligado a protegerse de posibles lesiones internas utilizando:
 - Una faja elástica de protección de cintura, firmemente apretada. Absorberá la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no la usa.
 - Muñequeras bien ajustadas. Absorberán la vibración de su cuerpo y usted se cansará menos que si no las usa.
 - Las lesiones que puede usted evitar son el doloroso lumbago y las distensiones musculares de los antebrazos.
 - Para evitar lesiones en los pies, utilice unas botas de seguridad. Eliminará así: los pinchazos, torceduras de tobillo y magulladuras.
- El polvillo invisible que se desprende al romper el pavimento, que sin duda lo hay aunque no lo perciba, puede dañar seriamente sus pulmones. Para evitar el posible daño, moje repetidamente el objeto a romper y, además, utilice una mascarilla con filtro mecánico recambiable que retendrá la entrada de polvo a su organismo.
- No deje el martillo rompedor hincado en el suelo o pavimento. Piense que al querer después extraerlo puede ser difícil de dominar y producirle serias lesiones.
- Antes de accionar el martillo, asegúrese de que el puntero rompedor, está perfectamente amarrado al resto del martillo.
- Si observa deteriorado o gastado su puntero, pida que se lo cambien, evitará accidentes y conservará la producción de obra prevista a realizar por usted.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión especialmente si trabaja en o junto a una acera transitada por otros ciudadanos. Evite posibles accidentes cerrando la llave del circuito de presión.
- No permita usar su martillo a compañeros inexpertos. Al utilizarlo, pueden accidentarse.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de seguridad.
- Faja de protección lumbar.
- Mascarilla con filtro.
- Muñequeras.
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

9.1.16. Demolición con procedimientos neumáticos.

De instalaciones existentes sin uso, arquetas o infraestructura civil sin uso de otras instalaciones con afección con necesidad de métodos menos invasivos y más específicos u de mayor precisión.

RIESGOS

- Rotura del equipo picador de maquinaria de movimiento de tierras.
- Rotura de punteros mecánicos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Desprendimientos de objetos por vibraciones.
- Ruido puntual y ambiental (martillos y compresores).
- Golpes por rotura de mangueras a presión.
- Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión, estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, para evitar roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.
- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales).
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

9.1.17. Desbroce y explanación.

En diversos puntos de actuación que necesitamos de adecuar la zona, con especial relevancia la zona de la EDAR y EBAP,s

RIESGOS

- Atropellos, golpes, vuelcos de las máquinas.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Interferencias de conducciones subterráneas.
- Vuelcos en las maniobras de carga y descarga.
- Polvo ambiental.
- Ruido.
- Caída de árboles y arbustos por desenraizamiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se inspeccionará detenidamente la zona de trabajo, antes del inicio de la explanación con el fin de descubrir accidentes importantes del suelo, objetos, etc., que pudieran poner en riesgo la estabilidad de las máquinas.
- La maleza debe eliminarse mediante siega y se evitará siempre recurrir al fuego.
- Queda prohibida la circulación o estancia del personal dentro del radio de acción de la maquinaria.
- Todas las maniobras de los vehículos, serán guiadas por una persona, y su tránsito dentro de la zona de trabajo, se procurará que sea por sentidos constantes y previamente estudiados, impidiendo toda circulación junto a los bordes de la excavación.
- Es imprescindible cuidar los caminos de circulación interna, cubriendo y compactando mediante escorias, zahorras, etc., todos los barrizales afectados por circulación interna de vehículos.
- Todos los conductores de máquinas para movimiento de tierras serán poseedores del Permiso de Conducir y estarán en posesión del certificado de capacitación.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en zonas con riesgo de proyecciones y caída de objetos)
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas)
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)

9.1.18. Encofrados.

En múltiples trabajos, desde arquetas in situ hasta forjados de edificaciones, pilares, muros, etc....

RIESGOS

- Desprendimientos por mal apilado de la madera.
- Golpes en las manos durante la clavazón.
- Caída de los encofrados al vacío.
- Vuelcos de los paquetes de madera (tablones, tableros, puntales, correas, soportes), durante las maniobras de izado a las plantas.
- Caída de madera al vacío durante las operaciones de desencofrado.
- Caída de personas por el borde o huecos del forjado.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes al utilizar las sierras de mano (o las cepilladoras).
- Cortes al utilizar las mesas de sierra circular.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Electrocutión por anulación de tomas de tierra de maquinaria eléctrica.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Golpes en general por objetos.
- Dermatitis por contactos con el cemento.
- Los derivados del trabajo en condiciones meteorológicas extremas, (frío, calor o humedad intensos).
- Los derivados de trabajos sobre superficies mojadas.

- Caídas por los encofrados de fondos de losas de escalera y asimilables.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Es OBLIGATORIO el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de tablonés, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de nervios, armaduras, pilares, etc.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un tránsito seguro en esta fase y evitar deslizamientos.
- Se instalarán cubridores de madera sobre las esperas de ferralla de las losas de escalera, muros contiguos, o setas de protección (sobre las puntas de los redondos, para evitar su hincia en las personas).
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellas losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se remacharán o extraerán.
- Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
- Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará, en un lugar conocido para su posterior retirada.
- Se instalarán señales de:
 - Uso obligatorio del casco.
 - Uso obligatorio de botas de seguridad.
 - Uso obligatorio de gafas antiproyección.
 - Uso obligatorio de guantes.
 - Uso obligatorio del arnés de seguridad.
 - Peligro, contacto con la corriente eléctrica.
 - Peligro de caída de objetos.
 - Peligro de caída al vacío.
- Se instalará un cordón de balizamiento ante los huecos peligrosos en los lugares definidos en los planos de señalización.
- 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 que no puede desprenderse la madera, es decir, desde el ya desencofrado.
- Antes de desencofrar se cerciorarán de que no existen personas en niveles más bajos, en evitación del riesgo de caída de objetos.
- 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 (o sobre bateas emplintadas). Una vez concluidas estas labores, se barrerá el resto de pequeños escombros la planta.
- Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados.
- 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.
- Antes del vertido del hormigón el Encargado de Seguridad, comprobará en compañía del técnico cualificado, la buena estabilidad del conjunto.
- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la rectificación de la situación de las redes.
- El izado de los tableros se efectuará mediante bateas emplintadas en cuyo interior se dispondrán los tableros ordenados y sujetos mediante flejes o cuerdas sujetas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- La instalación de los tableros se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- Se recomienda evitar pisar por los tableros excesivamente alabeados, que deberán desecharse de inmediato antes de su puesta.
- Se recomienda caminar apoyando los pies en dos tableros a la vez, es decir, sobre las juntas.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero (o redes, lonas, etc.).
- Terminado el desencofrado se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas (o bateas emplintadas).
- Se prohíbe encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura, mediante la rectificación de la situación de las redes verticales en el perímetro de los forjados, como horizontales bajo el fondeo del nuevo.
- Se prohíbe pisar directamente sobre las sopandas. Se tenderán tableros que actúen de "camino seguros" y se circulará sujetos a cables de circulación con el cinturón de seguridad.

- En los trabajos de preparación de forjados la protección colectiva más recomendable para evitar la caída a distinto nivel (caída a planta inferior durante las labores de sopandeado, armado y carga del forjado) es el uso de paños de redes de poliamida homologadas con malla anudada, colocados horizontalmente y fijados a elementos resistentes como son los pilares. Estos paños de redes se tenderán sobre el fondeo inmediatamente antes de cualquier otro trabajo.
- En caso de ser imprescindible permanecer algún operario sobre las sopandas, y si no es posible tender bajo él una red horizontal de seguridad como la anteriormente descrita se recurrirá a la protección personal consistente en el amarre del operario, a un "punto seguro" mediante el cinturón de seguridad anticaída.
- La instalación de los tableros sobre las sopandas se realizará subido el personal sobre un castillete de hormigonado o andamio dotado de plataformas de trabajo de suficiente altura y barandillas resistentes. No se permitirá la presencia de trabajadores directamente sobre el sopandeado. Caso de no ser posible evitar esta situación, se recurrirá obligatoriamente a cumplir lo especificado en los puntos A y B anteriormente descritos. Hay que tener presente que este tipo de tableros aunque suelen venir recercados en chapa, quedan alabeados tras la primera y segunda puesta, por lo que su encaje no es perfecto hasta que resultan cargados por las bovedillas de hormigón. Por todo ello se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el entablado.
- En el caso de que el operario encargado del desencofrado de tableros haya de aproximarse a bordes de forjado con posibilidad de caída al vacío, lo hará dotado del correspondiente cinturón de seguridad anticaída, anclado a un punto resistente (p. ejemplo cable de acero en el perímetro del forjado con posibilidad de caída al vacío).

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Cinturones de seguridad (clase C).
- Guantes de cuero.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa de trabajo.
- Botas de goma o de P.V.C. de seguridad.
- Trajes para tiempo lluvioso.

9.1.19. Enfoscados y enlucidos.

Trabajos varios principalmente en edificaciones pero también en pozos, arquetas, etc....

RIESGOS

- Corte por uso de herramientas, (paletas, paletinas, terrajas, miras, etc.).
- Golpes por uso de herramientas (miras, terrajas, maestras).
- Caídas al vacío (fachadas, huecos).
- Caídas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Dermatitis de contacto con el cemento u otros aglomerantes.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En todo momento se mantendrán limpias y ordenadas las superficies de tránsito y de apoyo para realizar los trabajos de enfoscado para evitar los accidentes por resbalón.
- Las plataformas sobre borriquetas para ejecutar enyesados (y asimilables) de techos, tendrán la superficie horizontal y cuajada de tablonos, evitando, escalones y huecos que puedan originar tropiezos y caídas.
- Los andamios para enfoscados de interiores se formarán sobre borriquetas. Se prohíbe el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., para estos fines, para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), sin protección contra las caídas desde altura.
- Se colgarán de elementos firmes de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura. Para la utilización de borriquetas en balcones (terrazas o tribunas), se instalarán redes tensas de seguridad entre la tribuna superior y la que sirve de apoyo, para evitar del riesgo de las caídas desde altura.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux, medidos a una altura sobre el suelo en torno a los 1,2 m.
- La iluminación mediante portátiles, se hará con "portalámparas estancos con mango aislante" y "rejilla" de protección de la bombilla. La energía eléctrica los alimentará a 24 V.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.

- Las "miras" (reglas, tablonés, etc.), se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros operarios (o los tropezones entre obstáculos, tablón, reglas, etc.).
- El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de estas.
- El transporte de saco de aglomerantes o de áridos se realizará preferentemente sobre carretilla de mano, para evitar sobreesfuerzos.
- Se acordonará la zona en la que pueda caer piedra durante las operaciones de proyección de "garbancillo" sobre morteros, mediante cinta de banderolas y letreros de prohibido el paso.
- Los sacos de aglomerados, (cementos diversos o de áridos), se acopiarán ordenadamente repartidos junto a los tajos en los que se les vaya a utilizar, lo más separados posible de los vanos, para evitar sobrecargas innecesarias.
- Los sacos de aglomerante, (cementos diversos o áridos), se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar accidentes por tropezos.
- Se tenderán cables amarrados a "puntos fuertes" en la zona de cubierta, en los que amarrar el fiador del arnés de seguridad, para realizar los enfoscados (y asimilables) desde andamios en (fachadas, patios y huecos de ascensores).

Procedimiento de seguridad y salud de obligado cumplimiento a entregar a todos los trabajadores de la especialidad:

Acopio de materiales.

- Pregunte al Encargado el lugar de acopio previsto para los componentes de los morteros y cumpla las siguientes normas:
- Deposite el material en el lugar en el que se le indique. Hágalo sobre unos tablonés de reparto, si es que no está servido paletizado. Con esta acción se eliminan los riesgos catastróficos por sobrecarga.
- Si debe transportar material pesado, solicite al Encargado que le entregue un cinturón contra los sobre esfuerzos con el fin de evitar las lumbalgias y úselo porque, además, se cansará menos en su trabajo.

Seguridad en el lugar de trabajo.

- Para el manejo de andamios colgados, de borriquetas o escaleras de mano es de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este plan de seguridad y salud. Si debe usarlos, solicite al Encargado estas normas si es que no se las han entregado. Cumpla con ellas, lo que se pretende es que usted no se accidente.
- A la zona de trabajo debe usted acceder por lugares de tránsito fácil y seguro; es decir, sin verse obligado a realizar saltos y movimientos extraordinarios. Solicite al Encargado las escaleras o pasarelas que están previstas.
- Mantenga en todo momento limpio y ordenado, el entorno de su trabajo. Recuerde que es una situación de riesgo que esté o resulte resbaladizo, el piso por el que usted u otros trabajadores deban transitar.
- Este plan de seguridad y salud ha previsto que los huecos en el suelo y en las paredes, permanezcan constantemente protegidos, con las protecciones colectivas establecidas en fase de estructura. Respételas y avise de los defectos que tengan si usted no puede resolverlos sobre la marcha, así se sabrán y podrán resolverse.
- Las barandillas de cierre perimetral de cada planta, se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de mortero en un determinado lugar. Para realizar esta acción se le ordena que utilice amarrado un cinturón de seguridad; si no sabe cómo hacerlo, consulte con el Encargado. Terminada la maniobra segura, reponga durante el tiempo muerto entre recepciones de carga la barandilla y repita la operación cuantas veces sea necesario. Al terminar no olvide reponer de nuevo la barandilla.
- Las barandillas las instalamos para que usted no sufra caídas. Si considera que le molestan hable con el Encargado, sin duda le dirá cómo trabajar bien y seguro utilizando la barandilla o el elemento que deba sustituirla.

Seguridad en el movimiento de cargas suspendidas a gancho.

- No balancee las cargas para alcanzar lugares inaccesibles es un riesgo intolerable que usted no debe correr; están previstas plataformas de descarga segura.
- El izado de cargas se guiará con dos cuerdas de control seguro para evitar penduleos y choques con partes de la construcción.
- Sacos sueltos de cemento o las arenas, se izarán apilados ordenadamente en el interior de plataformas con plintos en rededor, vigilando que no puedan caer los sacos por desplome durante el transporte.
- Los escombros resultantes de la ejecución de los trabajos se retirarán mediante trompas de vertido; no olvide regar con frecuencia los materiales para evitar la formación de polvo durante la caída, este polvo resultante, es nocivo para su salud.

Seguridad en la fabricación de los morteros para enfoscar.

- Usted puede realizar el amasado a pala o con hormigonera pastera. En el primer caso los riesgos que se han previsto son calificados de triviales, por lo que se resuelven con los equipos de protección individual previstos. En el segundo, debe atenerse a las normas que se dan dentro de este mismo trabajo para el uso de las hormigoneras pasteras. Si no las conoce pídale el texto al Encargado, debe entregárselo y explicárselo si no lo entiende.
- Ante el riesgo de salpicaduras en la cara y en los ojos, debe usar gafas o pantallas que limpiará muy a menudo pues tan nocivo es recibir gotas de mortero de cemento en los ojos como forzar la vista a través de cristales oculares cubiertos de gotas de escayola.
- Si le entra, pese a todo, alguna gota de mortero de cemento en los ojos, sin frotar los ojos moviendo los párpados, lávelos con abundante agua limpia lo mejor que pueda, concluido el lavado, cierre el párpado con cuidado y con un dedo de la mano sujétese las pestañas para evitar el parpadeo automático que puede hacerle heridas. Solicite que le transporten al centro de salud más próximo para que le hagan una revisión. Todo esto puede evitarlo si utiliza las gafas de seguridad.
- Para eliminar los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan, controle que como está previsto:

- La hormigonera pastera tenga protegidos mediante una carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión; es decir: los engranajes, las poleas y la rueda giratoria en su unión con la corona de la cuba de amasado. Con esta precaución se eliminan los riesgos de accidentes por atrapamientos que suelen cortar lo que atrapan.
- Que tenga en estado de perfecto funcionamiento el freno de bascular el bombo.
- Para evitar los riesgos por caída de cargas suspendidas a gancho de grúa, Está previsto instalar la hormigonera pastera, fuera de zona de paso de las cargas suspendidas pero próximas o al alcance del gancho, si es necesario que este transporte en cubos o arquetas las amasas producidas.
- Para evitar los riesgos de caída de los trabajadores, está previsto instalar la hormigonera pastera sobre una plataforma de tabloneros, lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
- Para evitar las amputaciones traumáticas, recuerde que tiene obligación de desconectar la corriente eléctrica antes de iniciar las operaciones de limpieza y mantenimiento.
- Para evitar el contacto indirecto con la corriente eléctrica, está previsto que se conecte al cuadro de interruptores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra). Vigile que no se anule el cable de toma de tierra desconectándolo y doblándolo sobre sí mismo. Esta acción equivale a un riesgo intolerable. Si el interruptor diferencial "salta", no es culpa del cable de toma de tierra, es culpa del motor eléctrico y de sus conexiones; es decir, es una máquina estropeada altamente peligrosa para usted y sus compañeros. Hable con el Encargado y que la reparen.

Prohibiciones para los trabajos de enfoscados en esta obra.

- El montaje de andamios de borriquetas sobre otros andamios; estas situaciones son muy peligrosas y están calificadas riesgos intolerables; si cree que debe montar borriquetas sobre otros andamios, consulte con el Encargado; no las improvise siga sus instrucciones montando primero las protecciones colectivas que sea menester.
- Realizar trabajos sobre andamios colgados, sin inmovilizar con elementos rígidos, (tubos rectangulares; tubos cilíndricos o puntales), amarrándolos a sitios seguros y firmes de la construcción. Si no sabe como hacerlo, pregunte al Encargado y siga sus instrucciones. Con esta previsión se eliminan los riesgos de caída por separación inopinada del andamio, durante la acción de salir de él; este hecho ha producido muchos accidentes mortales.
- Los trabajos en la vertical de otras tareas, sin interposición de viseras resistentes de recogida de objetos. Se trata de una situación peligrosa, si la detecta, consulte la solución con el Encargado.
- Trabajar al lado de huecos existentes en el suelo que no permanezcan cerrados con tapas fijas al forjado, para impedir las caídas.
- Queda prohibido trabajar en el interior de las grandes jardineras de fachada, sin utilizar un cinturón de seguridad amarrado a algún punto sólido y seguro. Si no sabe como hacerlo, consulte con el Encargado.
- Está prohibido saltar del (forjado, peto de cerramiento o alféizares), a los andamios colgados o viceversa, si estos no están sujetos a la fachada con elementos rígidos para evitar balanceos y caídas por esta causa.

Seguridad en las escaleras.

- Para realizar el enfoscado de los paramentos de cierre de escaleras se han previsto plataformas de seguridad con barandillas ajustables al peldaño actual, desde las que realizar el enfoscado de las zonas superiores; es decir, de las que no quedan protegidas por las barandillas de la rampa de la escalera.
- Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 100 cm, de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 20 cm.

Seguridad para aplicar durante los replanteos, en lugares sujetos al riesgo de caída desde altura.

- Está previsto montar unas cuerdas de seguridad amarradas entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras. Compruebe antes de replantear que están instaladas, en cuanto lleve puesto el cinturón de seguridad obligatorio. Átese con el fiador del cinturón a la cuerda de seguridad. Comience el replanteo cambiando de posición y repitiendo la maniobra descrita cuantas veces sea necesario. Sólo pretendemos evitar que usted se accidente.
- A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura; es decir, mediante escaleras de mano o pasarelas con barandillas. Está prohibido el uso de los llamados "puentes de un tablón".
- Las "miras", "regles", tabloneros, etc., se cargarán a hombro en su caso, de tal forma que al caminar, el extremo que va por delante, se encuentre por encima de la altura del casco de quien lo transporta, para evitar los golpes a otros trabajadores (o los tropezones entre obstáculos y el objeto transportado). El transporte de "miras" sobre carretillas, se efectuará atando firmemente el paquete de miras a la carretilla, para evitar los accidentes por desplome de las miras.

Seguridad durante el enfoscado de fábricas.

- Queda prohibida la acción de enfoscar muros o paredes de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas unas 48 h. Con esta acción se elimina el riesgo catastrófico de caída sobre el personal, de la fábrica recién construida.
- Está prohibido "reclamar material" desde el borde de huecos sin protección y entre las guías de montacargas, cables de maquinillos o grúas. Esta acción cumplida, evita el riesgo intolerable de caída por el hueco por empujón, resbalón o pérdida de equilibrio.

Seguridad para el trabajo sobre andamios apoyados.

- Para evitar los accidentes por trabajar sobre superficies inseguras, los andamios para enfoscados de interiores de formarán sobre borriquetas. No está permitido el uso de escaleras, bidones, pilas de material, etc., por se causa de riesgos intolerables

- Le recordamos que está prohibido el uso de borriquetas en balcones, terrazas o tribunas, sin proteger contra las caídas desde altura. Este plan de seguridad resuelve esta situación; tiene obligación de respetar la solución y aplicarla.
- Para evitar el riesgo de caída desde altura, esta previsto instalar pendientes de los elementos seguros de la estructura, cables en los que amarrar el fiador del cinturón de seguridad para realizar trabajos sobre borriquetas en los lugares con riesgo de caída desde altura, según detalle en planos.
- Para evitar los errores y las consecuentes situaciones estresantes, está previsto que las zonas de trabajo tengan una iluminación mínima de 100 vatios, medidos a una altura sobre el suelo en torno a 2 m, realizada mediante portátiles dotados con portalámparas estancos, con mango aislante de la electricidad y "rejilla" de protección de la bombilla.
- Para evitar el riesgo eléctrico, no está prohibido el conexionado de cables a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho - hembra. Si no dispone de clavija de conexión solicitesela al Encargado.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de polietileno (obligatorio para los desplazamientos por la obra y en aquellos lugares donde exista riesgo de caída de objetos).
- Guantes de PVC o goma.
- Guantes de cuero.
- Botas de seguridad.
- Botas de goma con puntera reforzada.
- Gafas de protección contra gotas de morteros y asimilables.
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad clases A, B o C.
- chaleco reflectante.

9.1.20. Entibación mediante blindaje metálico.

En excavaciones donde no es posible el talud o zanjas profundas, según tipología prevista

RIESGOS

- Hundimientos y atrapamientos en el interior de la zanja.
- Sobreesfuerzos al bajar y subir la entibación al vehículo de transporte
- Atropellos y atrapamientos entre la máquina y objetos fijos
- Exposición al ruido y vibraciones
- Vuelcos de la maquinaria por aproximación al borde de la zanja
- Contactos eléctricos directos por intercepción de líneas eléctricas.
- Caída de tierras desde la caja de los camiones
- Proyección de aceite hidráulico por rotura de latiguillos
- Caídas al interior de la zanja
- Aparición de gases nocivos o inflamables del subsuelo por filtraciones de gas
- Incendios de los gases emanados o de combustibles de las máquinas
- Proyección de partículas hacia el exterior de la zanja
- Caídas de objetos al interior de la zanja.
- Quemaduras y golpes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Es OBLIGATORIO el uso de redes, barandillas y cubrición de huecos.
- Según las características del terreno será preciso realizar un cálculo cuidadoso de la disposición y composición de la entibación.
- En ningún momento se utilizarán los codales de la entibación para acumular cargas de materiales y no serán empleados como escaleras de acceso.
- Se controlará el estado de las placas a emplear, así como los husillos, uniones, etc.
- Se realizará un premontaje de los módulos de entibación fuera de la zanja.
- Una vez premontados se introducirán mediante medios mecánicos y se dará tensión a los codales.
- La disposición del montaje será de acuerdo con lo indicado por el fabricante conforme a las características del terreno y profundidad de la zanja.
- La introducción de tuberías donde se deban eliminar codales se realizará siguiendo el programa que indique el fabricante o Jefe de Obra a fin de asegurar el mantenimiento de la estabilidad del conjunto.

- Estará prohibido la permanencia de operarios en el fondo de la zanja durante las operaciones de excavación mecánica y vertido o carga, aun cuando estén cubiertos por los módulos de entibación.
- Los operarios que realicen trabajos de refino del fondo y comprobación de la rasante de excavación no descenderán a la zanja en tanto no esté asegurada la estabilidad de los módulos de entibación y tan solo permanecerán en el interior de la zanja el tiempo estrictamente necesario para realizar dichas operaciones.
- En zanjas profundas, para asegurar mejor la estabilidad del conjunto, los paneles más profundos podrán ser de menor longitud.
- Antes de quitar provisionalmente los codales para la introducción de tuberías, que se realizará de acuerdo con lo indicado anteriormente, se deberán fijar los paneles consecutivos al de los codales que se eliminan momentáneamente, mediante tornillos de ganchos entre paneles.
- Mientras se deba trabajar en la zanja, no se extraerá el blindaje.
- Al quitarlo se extraerá por módulos enteros. Si la presión del terreno es tal que no permite su extracción, se quitarán previamente los paneles más profundos para probar nuevamente.
- Se prohibirá el acopio de los módulos de entibación a menos de 2 m (como norma general), del borde de corte superior de una zanja, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.
- En todo caso, como complemento a lo conjunto de medidas establecidas, será responsabilidad del Encargado de Obra y de los Recursos Preventivos en el desarrollo de esta actividad, el que se cumplan de las condiciones establecidas en el apartado 2.3.1. MEDIDAS PREVENTIVAS COMUNES A LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR, del Pliego de Condiciones Particulares del presente Estudio de Seguridad y Salud.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de seguridad con barboquejo
- Cascos y/o tapones de protección auditiva
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Mascarilla desechable
- Par de guantes de lona/serraje
- Par de botas de seguridad
- Par de botas impermeables
- Faja elástica
- Chaleco de obras reflectante

9.1.21. Excavación con procedimientos neumáticos.

Numerosas actuaciones (colectores, EDAR,...)

RIESGOS

- Rotura del equipo picador de maquinaria de movimiento de tierras.
- Rotura de punteros mecánicos.
- Proyección de objetos y/o partículas.
- Desprendimientos de objetos por vibraciones.
- Ruido puntual y ambiental (martillos y compresores).
- Golpes por rotura de mangueras a presión.
- Polvo ambiental.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No existirán tajos bajo zonas en las que se utilicen martillos rompedores en prevención del riesgo de golpes por objetos o fragmentos.
- Los empalmes de las mangueras y demás circuitos a presión, estarán en perfectas condiciones de conservación, revisándose dos veces como mínimo en el transcurso de la jornada de trabajo y reparando las anomalías que se hubiesen detectado antes de reanudar los trabajos.
- Se vigilará que los punteros estén en perfecto estado y serán del diámetro adecuado a la herramienta que se esté utilizando, cerciorándose de que el puntero esté sólidamente fijado antes de iniciar el trabajo, en evitación de roturas o lanzamientos descontrolados.
- No se dejará el martillo hincado, ni se abandonará estando conectado al circuito de presión. A la interrupción del trabajo se desconectará el martillo, depositándose en el almacén de herramientas.

- Los compresores se ubicarán lo más alejados posible de la zona de martillos para evitar en lo posible la conjunción acústica.
- Se avisará a los trabajadores del riesgo de apoyarse a horcajadas sobre las culatas de los martillos neumáticos al transmitir vibraciones innecesarias.
- Se establecerá una estrecha vigilancia sobre el uso de todas las prendas de protección personal necesarias para eliminar los riesgos.

Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvígenas)
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales)
- Traje impermeable (en días lluviosos)
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.)

9.1.22. Excavaciones de pozos.

En los pozos u arquetas previstas

RIESGOS

- Vuelco de los cortes laterales por:
 - Cargas ocultas tras el corte.
 - Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
 - Prolongada apertura.
 - Taludes inadecuados.
- Caída de personas al interior.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos:
 - Electricidad.
 - Agua.
 - Alcantarillado.
 - Gas.
- Inundación.
- Emanaciones de gases tóxicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde del pozo y estarán amarrados firmemente al borde superior.
- No se permite que en las inmediaciones de los pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde.
- Es obligatoria la entibación en pozos con profundidad superior a 1,50 m, cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación a veces constituye un riesgo mayor que el entibado. Se hará en el sentido contrario que habíamos procedido en la entibación, siendo realizados y vigilados estos trabajos por personal especialista. Se vigilará la buena estabilidad de los paramentos de los pozos, con mayor interés al comienzo de la jornada y después de una interrupción prolongada, no reanudándose los trabajos hasta haber resuelto los problemas de estabilidad mediante entibado, refuerzo o gunitado.
- La iluminación, si es precisa, será eléctrica mediante portalámparas estancos de seguridad, alimentados mediante transformadores a 24 v, si el lugar es húmedo.
- Se prestará especial cuidado respecto a la presencia de cables subterráneos y sistemas de distribución y presencia accidental de aguas (filtraciones, redes y lluvias) que puedan producir desequilibrios en la estabilidad de los taludes.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Si fuera preciso, habría que establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- En verano se procederá al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

- Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales).
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

9.1.23. Excavaciones de zanjas.

Numerosas actuaciones (colectores,...)

RIESGOS

- Vuelco de los cortes laterales por:
 - Cargas ocultas tras el corte.
 - Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
 - Prolongada apertura.
 - Taludes inadecuados.
- Caída de personas al interior.
- Vuelco de maquinaria al interior de la zanja.
- Golpes por la maquinaria.
- Atrapamientos por la maquinaria.
- Interferencias con conducciones o servicios subterráneos:
 - Electricidad.
 - Agua.
 - Alcantarillado.
 - Gas.
- Inundación.
- Emanaciones de gases tóxicos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas, o mediante bandas de yeso en línea en el suelo.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga. Se prestará especial cuidado respecto a la presencia de cables subterráneos y sistemas de distribución y presencia accidental de aguas (filtraciones, redes y lluvias) que puedan producir desequilibrios en la estabilidad de los taludes.
- Las zonas en las que puedan producirse desprendimientos de rocas o árboles con raíces descarnadas, sobre personas, máquinas o vehículos, deberán ser señalizadas, balizadas y protegidas convenientemente.
- Los árboles postes o elementos inestables deberán apuntalarse adecuadamente con tornapuntas y jabalcones.
- Si fuera preciso, habría que establecer un sistema de iluminación provisional de las zonas de paso y trabajo.
- En verano se procederá al regado previo de las zonas de trabajo que puedan originar polvareda durante su remoción.

- Los elementos estructurales inestables que puedan aparecer en el subsuelo deberán apearse y ser apuntalados adecuadamente, especialmente si se trata de construcciones de fábrica, mampuestos y argamasa o mortero u hormigón en masa.
- Siempre que existan interferencias entre los trabajos de ataluzado y las zonas de circulación de peatones, máquinas o vehículos, se ordenarán y controlarán mediante personal auxiliar debidamente adiestrado, que vigile y dirija sus movimientos.
- Se establecerá una zona de aparcamiento de vehículos y máquinas, así como un lugar de almacenamiento y acopio de materiales inflamables y combustibles (gasolina, gasoil, aceites, grasas, etc.) en lugar seguro fuera de la zona de influencia de los trabajos.
- No se dañarán las raíces críticas de las plantas, arbustos, árboles que hay que tener en cuenta para su conservación, protección y/o mantenimiento posterior.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales).
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

9.1.24. Extendido de zehorras a máquina.

En las actuaciones de extendido de EDAR y EBAP,s y en los carriles de acceso y urbanizaciones

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Golpes por la maquinaria.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Encargado, controlará que la circulación de vehículos y máquinas, se realice a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a 3 metros para vehículos ligeros y de 4 metros para los pesados.
- Está previsto para evitar los accidentes por presencia de barrizales y blandones en los caminos de circulación interna de la obra, su conservación cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante, escorias o zehorras.
- Los cortes verticales en una zona de la excavación, se desmocharán en el borde superior del corte vertical, mediante la ejecución de un bisel de descarga de la coronación del talud. De esta manera se evita el peligro de derrumbamiento del talud.
- El Encargado controlará, que como está previsto para evitar los atropellos de las personas por las máquinas y camiones, se realicen dos accesos a la zona de maniobras y de relleno de tierras, separados entre sí; uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Para evitar los riesgos de golpes y atrapamientos por las máquinas, el Encargado, evitará a los trabajadores, trabajar o permanecer observando las maniobras, dentro del radio de acción de la cuchara de una máquina, dedicada al extendido de las tierras vertidas en el relleno.
- Está prohibida la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se le prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo. Así se eliminan los riesgos de atoramiento y vuelco.
- Queda prohibido que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.

- Regar con frecuencia los tajos, caminos y cajas de los camiones para evitar polvaredas. Con esta forma de proceder, se elimina el riesgo de trabajar dentro de atmósferas saturadas de polvo.
- Controlar la permanencia de la señalización de los accesos y recorridos de las máquinas y vehículos. Con esta acción se controlan los riesgos de colisión y atropello.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por el señalista especializado. De esta manera se evita el riesgo catastrófico de desplomes y caídas de vehículos por los terraplenes.
- Está prevista la señalización vial de los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y STOP.
- Queda prohibida la permanencia de personas en un diámetro no inferior a 5 m en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. De esta manera se evitarán los accidentes por los límites de visibilidad desde la cabina de control y guía.
- Está prohibido, mediante carteles explicativos, descansar junto a la maquinaria durante las pausas.
- 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.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas).
- Gafas antiproyecciones.
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Faja protección lumbar.
- Muñequeras.
- Mascarilla antipolvo-desechable.
- Guantes de cuero.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Ropa de trabajo.
- Cinturón antivibratorio.
- chaleco reflectante.

9.1.25. Forjados y losas armadas.

En edificaciones y estructuras de obras civiles varias (EBAPs, EDAR, aliviadero, arquetas in situ,....)

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel o al vacío por:
- Fallo del encofrado, (o de la barandilla).
- Pérdida del equilibrio al manipular los materiales (ferralla, tabicas, juntas, etc.).
- Pérdida del equilibrio durante el repaso de tabicas.
- Atrapamiento por fallo de puntales.
- Caída de objetos desprendidos sobre las personas durante el transporte a gancho de grúa.
- Caída de personas al mismo nivel, pisadas sobre ferralla, tabicas, etc.
- Hundimientos por sobrecarga de hormigón. (sobrecarga vertido puntual).
- Contactos con el hormigón, (dermatitis por cemento).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Pisadas sobre materiales.
- Sobreesfuerzos por manejo de piezas pesadas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- No se permite circular ni estacionarse bajo las cargas suspendidas o transportadas mediante la grúa. Se acotará la zona batida por cargas en evitación de accidentes.
- Si existiese riesgo de caída de objetos o materiales, a otro nivel inferior, se acotará la zona para impedir el paso, o se instalará una visera de protección.
- El izado de armaduras prefabricadas se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados lo suficiente para que la carga permanezca estable; es decir, mediante eslingas con argolla intermedia -centrada- de la que efectuar el cuelgue en el gancho correspondiente; el ángulo que formen las dos hondillas en la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.
- El izado de elementos de tamaño reducido, se hará en bandejas o jaulones que tengan los laterales fijos o abatibles. Las piezas estarán correctamente apiladas, no sobresaldrán por los laterales y estarán amarradas en evitación de derrames de la carga por movimientos indeseables.

- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros, -(Escaleras reglamentarias)- y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas, tomándose las medidas necesarias para evitar que el piso esté o resulte resbaladizo.
- Los huecos pequeños, se tapan con tapas de madera que estén clavadas entre sí y sujetos al suelo para evitar el deslizamiento.
- No se permitirá el tránsito por una planta en tanto no finalice el fraguado del hormigón; si pese a todo fuese necesario, se tenderán tabloncillos transversales a las viguetas o nervios, para garantizar una superficie de paso seguro.
- Durante el hormigonado no se producirá la acumulación puntual de hormigón que pueda poner en peligro la estabilidad del forjado en construcción, el vertido siempre se hará uniformemente repartido.
- Los puntales a utilizar cumplirán las siguientes medidas de prevención:
 - Estarán rectos, sin deformaciones.
 - Pintados anticorrosión.
 - Dispuestos sobre durmientes y clavados en la base.
 - Para alturas superiores a los 3 m., arriostrados con cruces de San Andrés.
 - Se replantearán por hileras uniformes manteniéndose limpios los caminos de intercomunicación.
 - Los puntales se manejarán atendiendo a las siguientes prescripciones.
 - A mano, pero protegido con guantes.
 - No se abandonarán hasta que estén totalmente consolidados.
 - Transportados a hombro, se llevarán con la parte delantera levantada.
 - El transporte a gancho se realizará eslingado, con argolla de cuelgue y sujetos por los extremos en un solo y uniforme paquete.
 - Para caminar sobre los forjados o realizar trabajos puntuales se instalarán tableros sobre las viguetas, con un mínimo de 60 cm. de anchura.
 - El montaje de bases y tabicas para vigas (o nervios), se realizará desde el interior de castilletes de hormigonar.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de uso general (durante las operaciones de carga, descarga, montajes, transporte de materiales, etc.)
- Guantes de goma (para manipular sustancias mojadas: morteros, yesos, pinturas, barnices, etc.)
- Cinturón portaherramientas (cuando se realicen trabajos con riesgos de caída de material sobre otros trabajadores)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Calzado de goma (durante los trabajos sobre pisos mojados)
- Trajes impermeables (para trabajos en días de lluvia)
- Arnés de seguridad de sujeción (durante los trabajos en proximidades de bordes, huecos, etc.)
- Arnés de seguridad anticaída (durante los trabajos con riesgos de caída de altura)

9.1.26. Ferralla.

RIESGOS

- Cortes y heridas en manos, piernas y pies, por manejo de redondos de aceros corrugados.
- Aplastamientos de manos o pies en operaciones de carga y descarga.
- Trepiezos y torceduras al caminar entre las parrillas, o sobre ferralla en fase de montaje.
- Accidentes por eventual rotura de los hierros, durante el estirado.
- Caída desde altura durante el montaje de nervios y armaduras.
- Caída de armaduras montadas durante su transporte.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante la elevación de las barras, se evitará que los paquetes de hierro pasen por encima del personal.
- El izado de paquetes de armaduras, en barras sueltas o montadas, se hará suspendiendo la carga en dos puntos separados, para que la carga permanezca estable, evitando la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas. El ángulo superior formado por los dos extremos del aparejo a la altura de la argolla de cuelgue, será igual o inferior a 90°.
- Las barras de ferralla se almacenarán ordenadamente y no interceptarán los pasos, se acopiarán sobre durmientes por capas ordenadas de tal forma que sean evitados los enganches fortuitos entre paquetes.
- Los desperdicios y recortes se amontonarán y eliminarán de la obra lo antes posible, mediante trompas de vertido o de la grúa torre, a base de bateas bordeadas por plintos que eviten posibles derrames.
- Se pondrán sobre las parrillas planchas de madera, a fin de que el personal no pueda introducir el pie al andar por encima. De idéntica manera se marcarán pasos sobre los forjados antes del hormigonado, para facilitar en lo posible esta tarea.

- Las maniobras de ubicación "in situ" de pilares y vigas suspendidas a gancho de grúa, se ejecutarán por un mínimo de tres operarios; dos guiando con sogas, en dos direcciones el pilar o viga suspendida, mientras un tercero procede manualmente a efectuar las correcciones de aplomado.
- El taller de ferralla se ubicará de tal forma que, teniendo a él acceso la grúa, las cargas suspendidas no deban pasar por encima de los ferrallistas.
- La ferralla armada se colgará para transporte vertical de omegas con lazo de entrega al gancho de la grúa y garrotas antideslizamiento en los extremos.
- La ferralla armada presentada, se recibirá de inmediato para evitar vuelcos una vez desprendida del gancho de cuelgue.
- Las parrillas de ferralla para armado de muros o pantallas se acodalarán hasta concluir el montaje para evitar vuelcos.
- Se prohíbe trepar por las armaduras. Para ascenso o descenso se utilizarán escaleras de mano reglamentarias.
- Las borriquetas de armado de ferralla estarán rematadas en ángulo hacia arriba, para evitar que al rodar sobre ella caigan al suelo los redondos en barras.
- Se acotará la superficie de posible barrido de las barras conformadas a base de dobladora mecánica, para evitar golpes al resto de los trabajadores.
- Las barras de gran longitud serán acompañadas durante el trayecto para evitar la proyección de pequeños objetos por roce contra el suelo.
- En la zona de taller de ferralla, las mangueras de conexión de las máquinas, se protegerán envainando las mismas en un tubo de polietileno rígido, en toda su longitud desde la máquina al cuadro, a fin de evitar que posibles roces o movimientos de la ferralla puedan dañar el aislamiento de las mangueras lo que podría producir contactos eléctricos indirectos a las masas de ferralla con el consiguiente riesgo de electrocución que esto pueda suponer para los trabajadores que estén en contacto con esta ferralla.
- Se prohíbe el montaje de zunchos perimetrales sin antes estar correctamente instaladas las redes de protección.
- Para evitar la caída a distinto nivel (caída a planta inferior durante las labores de sopandeado, armado y carga del forjado) se procederá al uso de paños de redes de poliamida homologadas con malla anudada, colocados horizontalmente y fijados a elementos resistentes como son los pilares.
- Para evitar pinchazos se colocarán setas o capuchones de protección en todas las armaduras de espera o tochos clavados.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Gafas antiproyecciones (durante los trabajos de soldadura)
- Guantes de uso general (durante toda la jornada)
- Traje impermeable (en días lluviosos)
- Cinturón portaherramientas (para trabajos en zonas con riesgos de caída de herramientas a niveles inferiores)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Arnés de seguridad de sujeción (para trabajos en proximidades de bordes y huecos)
- Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caídas de altura)

9.1.27. Hormigonado de cimientos.

RIESGOS

- Caída de objetos.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel (rodar por las rampas).
- Caídas al vacío por:
- Empujón del cangilón pendiente del gancho de grúa.
- Desprendimiento de la plataforma de servicio del encofrado.
- Fallo de puntos fuertes de sustentación de paneles encofrados.
- Hundimientos.
- Pinchazos y golpes contra obstáculos.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Trabajos sobre pisos húmedos o mojados, (resbalones).
- Contactos con el hormigón, (dermatitis por cemento).
- Desplome de las paredes de las zanjas.
- Atrapamientos.
- Vibraciones por manejo de la aguja vibrante.
- Ruido puntual y ambiental.
- Electrocución.
- Aplastamiento por reventón de los encofrados.
- Contacto con desencofrantes, (dermatitis).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para detectar los riesgos por vuelco.
- Se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas mediante una cuadrilla de limpieza.
- Se habilitarán caminos de acceso a los tajos, estableciéndose pasarelas para poder atravesar las zanjas o caminos. Las pasarelas a más de 2 m., de altura estarán limitadas por barandillas.
- Se hará una revisión previa de las excavaciones entibadas antes de proceder al vertido del hormigón.
- Se señalizarán y protegerán las excavaciones con vallas metálicas (tipo ayuntamiento), ubicadas a 2 m. del borde.
- Los vibradores estarán provistos de toma de tierra, en el caso de ser eléctricos.
- Antes del vertido del hormigón se revisarán los encofrados en evitación de reventones o derrames innecesarios sobre los trabajadores.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de goma (durante toda la jornada)
- Traje impermeable (en días de lluvias)
- Calzado de goma (durante todas las operaciones en ambientes húmedos)
- Calzado de seguridad (cuando no sea preciso utilizar calzado de goma)
- Arnés de seguridad de sujeción (en trabajos con riesgos de caída de altura)

9.1.28. Hormigonado de muros.

RIESGOS

- Los propios del hormigonado con cubilote.
- Los propios del batache que se construye.
- Caída al interior del batache en fase de espera de recibos de la ferralla.
- Caída al interior del batache durante la maniobra de introducción de las armaduras premontadas.
- Los propios del hormigonado con bombas.
- Ruido ambiental y puntual.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Caída al mismo nivel o al interior del batache por empuje de la manguera de vertido.
- Golpes durante las operaciones de limpieza.
- Cuerpos extraños en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mientras se realiza el vertido se prestará atención al comportamiento de los taludes para prevenir los riesgos por vuelco.
- Mientras se realiza el vertido, se vigilará atentamente el comportamiento de los encofrados, parándose los trabajos en caso de fallo en evitación de accidentes a las personas.
- El vertido de hormigón en los encofrados, se efectuará uniformemente repartido. Esta operación se efectuará desde andamios corridos a uno o ambos lados del muro a construir, dotados de barandilla de 90 cm., listón intermedio y rodapié.
- El acceso, a las plataformas de coronación se efectuará desde el terreno, mediante pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias, y desde el suelo a través de escaleras de mano, firmemente ancladas en los apoyos superior e inferior.
- Se extremarán las precauciones en el desencofrado del trasdós del muro. Estas operaciones se realizarán sujetos con cinturones de seguridad y bajo constante vigilancia. Habrá siempre escaleras de mano montadas a intervalos apropiados para su utilización en caso de riesgo.
- En todo caso, se dispondrán pasarelas de seguridad reglamentarias de circulación en la coronación de los muros con el fin de facilitar la operación del vertido y el paso y estancia de los trabajadores.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de goma (durante toda la jornada)
- Traje impermeable (en días de lluvias)
- Calzado de goma (durante todas las operaciones en ambientes húmedos)
- Calzado de seguridad (cuando no sea preciso utilizar calzado de goma)
- Arnés de seguridad de sujeción (en trabajos con riesgos de caída de altura)

9.1.29. Hormigonado de pilares, vigas y jácenas.

RIESGOS

- Caída al mismo nivel
- Caída a distinto nivel.
- Caída de cargas suspendida.
- Caída de objetos.
- Caída desde el medio auxiliar.
- Caídas al vacío.
- Caída de objetos sobre terceros.
- Dermatitis por contacto.
- Electrocuación durante el vibrado.
- Aplastamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Mientras se está realizando el vertido del hormigón se vigilarán los encofrados y se reforzarán los puntos débiles o colocarán más puntales según los casos. En caso de fallo, se parará el vertido y no se reanudará antes de que el comportamiento del encofrado sea el requerido.
- Los vibradores eléctricos irán protegidos con disyuntor diferencial y toma a tierra a través de cuadro eléctrico. Se prohíbe el tendido de los cables de alimentación sobre las armaduras. Deben llevarse elevados en lo posible.
- Cuando se esté hormigonando con cubos, se prohíbe que la capacidad del cubo, sea superior a la máxima carga admisible de la grúa; se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo admitido por la grúa y se mantendrá siempre visible.
- El vertido del hormigón y el vibrado, se realizará desde una torreta de hormigonado en caso de pilares y desde andamios contruidos a tal efecto o desde el propio forjado en construcción, sobre pasos dispuestos convenientemente para facilitar el acceso a las vigas.
- Se evitará en lo posible caminar sobre los fondillos de las vigas o sobre ferralla, en prevención de caídas a distinto nivel.
- Se prohíbe trepar los encofrados de los pilares en prevención de caídas. Para acceder a la coronación se utilizarán escaleras de mano.
- Si existiese peligro de caída de objetos o materiales a otro nivel inferior, se acotará para impedir el paso. Si el peligro de caída de objetos fuese sobre la zona de trabajo, se la protegerá con una visera resistente.
- Las zonas de trabajo dispondrán de accesos fáciles y seguros y se mantendrán en todo momento limpias y ordenadas; se procederá a la limpieza periódica.
- Se tendrá especial cuidado en evitar las quemaduras que pudieran producirse al estar en contacto directo con los hormigones.
- Se prohíbe la permanencia bajo carga suspendida
- El hormigonado de vigas a más de 2 metros de altura se realizará posteriormente a la colocación de protección colectiva correspondiente. En casos excepcionales, donde no fuera posible la colocación de protecciones colectivas se colocarán cables de acero donde atar el arnés de seguridad anticaída.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de goma (durante toda la jornada)
- Traje impermeable (en días de lluvias)
- Calzado de goma (durante todas las operaciones en ambientes húmedos)
- Calzado de seguridad (cuando no sea preciso utilizar calzado de goma)
- Arnés de seguridad de sujeción (en trabajos con riesgos de caída de altura)

9.1.30. Impermeabilizaciones.

Principalmente en Cubiertas y trasdós de muros

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales desde distinto nivel sobre las personas.
- Quemaduras por manejo de sustancias calientes.

- Afecciones de la piel por agentes químicos, (dermatitis).
- Exposición a agentes atmosféricos.
- Inhalación de vapores tóxicos.
- Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de materiales desde distinto nivel sobre las personas.
-
- Quemaduras por manejo de sustancias calientes.
- Afecciones de la piel por agentes químicos, (dermatitis).
- Exposición a agentes atmosféricos.
- Inhalación de vapores tóxicos.
- Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los huecos estarán protegidos con barandilla de 1 m. y rodapié de 20 cm., ó en su defecto se habrán elevado los petos definitivos.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellado se llenarán a los 2/3 de su capacidad, en evitación de posibles derrames.
- Existirá un lugar para el almacenamiento de los productos empleados y los recipientes permanecerán cerrados, lejos del calor y el lugar estará suficientemente ventilado, debiendo existir un extintor de incendios, instalado junto a la puerta de acceso.
- Las bombonas de butano o de propano para los mecheros de sellado se almacenarán aparte, de pie y a la sombra.
- Los riegos asfálticos se realizarán ubicándose el operario a sotavento, para disminuir la concentración de gases nocivos pese al uso de mascarilla de respiración.
- Las calderas de betunes en caliente se situarán de tal forma que los humos desprendidos no incidan sobre los trabajadores.
- Estarán señalizadas mediante señales normalizadas de "peligro fuego".
- Se vigilará en todo momento la dirección e identidad de la llama de los sopletes.
- Los acopios de materiales se efectuarán sin acumulación y lejos del perímetro de los cortes y taludes.
- Si se acopiasen rollos de manta asfáltica, los apilados se harán de forma que no puedan rodar y sobre tabloneros de reparto entre capas.
- Se paralizarán los trabajos bajo régimen de lluvias o de fuertes vientos.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en caso de riesgos de caída de objetos)
- Gafas antipartículas (trabajos de soldaduras y uso de sopletes)
- Mascarilla de respiración contra humos soldadura
- Guantes de uso general (durante la manipulación de materiales)
- Guantes de goma (durante la manipulación de mezclas)
- Manguitos (trabajos con soldadura)
- Polainas (trabajos con soldadura)
- Mandil (trabajos con sopletes)
- Mandil impermeable (durante los riegos de betún)
- Traje impermeable (en días de lluvias)
- Calzado de goma (durante el tiempo de estancia en zonas con betún líquido)
- Calzado de seguridad (durante el resto de la jornada laboral)
- Arnés de seguridad de sujeción (en trabajos próximos a bordes y huecos con riesgo de caídas)

9.1.31. Instalación de tuberías en el interior de zanjas.

Numerosas actuaciones de distinto material y dimensiones, desde colectores de saneamiento hasta tuberías de suministro de abastecimiento, etc...

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desorden de obra.
- Falta de caminos.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.

- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Con cortes por manejo de materiales y herramientas.
- Recepción de tubos a mano.
- Freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa.
- Rodar el tubo.
- Acopio sin freno.
- Sobreesfuerzos.
- Patologías no traumáticas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella, sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes características:
- Está previsto utilizar uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga. De esta forma se evitan los riesgos de caída del tubo por balanceo de cabeza.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores que permanezcan en el interior de la zanja, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
- La presentación de tramos de tubos en la coronación de las zanjas, se realizará a 2 m del borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar. Con esta precaución se elimina el riesgo por sobrecarga del borde superior de la zanja y de caída al interior de ella del tramo de tubo.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

9.1.32. Instalación de tuberías electromecánicas.

Principalmente en el interior de las estructuras civiles de la EDAR (línea agua y fangos), de las EBP,s (tuberías impulsión, etc...) y demas

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Desorden de obra.
- Falta de caminos.
- Caídas de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.

- Choques contra objetos móviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Con cortes por manejo de materiales y herramientas.
- Recepción de tubos a mano.
- Freno a brazo de la carga suspendida a gancho de grúa.
- Rodar el tubo.
- Acopio sin freno.
- Sobreesfuerzos.
- Patologías no traumáticas.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Pisadas sobre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Para evitar los riesgos durante el transporte a gancho de grúa, de rotura de la tubería o de caída de ella, sobre los trabajadores de espera para guía en el montaje, los tramos de tubería se suspenderán de sus extremos con eslingas, uñas de montaje o con balancines que cumplan con las siguientes características:
- Está previsto utilizar uñas de montaje del tipo contrapesado por la propia disposición en carga. De esta forma se evitan los riesgos de caída del tubo por balanceo de cabeza.
- Las tuberías en suspensión a gancho de grúa, se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar los riesgos de: golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares del tubo. En cualquier caso los trabajadores protegerán sus manos con los guantes de seguridad.
- Para evitar los riesgos por golpes, atrapamientos y caída de objetos sobre los trabajadores, los tubos se introducirán en ellas guiados desde el exterior. Los trabajadores del interior se retirarán tres metros del lugar de la maniobra. Una vez que entren los tubos en contacto rack, estructura, etc., los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión segura.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios. Con esta precaución se eliminan los riesgos por rodar descontroladamente los tubos en acopio.
- En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar..

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antiproyecciones.
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Cinturón antivibratorio.
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

9.1.33. Instalaciones elementos auxiliares tuberías.

Múltiples equipos auxiliares a las tuberías para el proceso de depuración y bombeo (desde rejillas, anclajes, etc..)

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras
- Electrocuación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Chaleco reflectante.

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

9.1.34. Instalaciones - Telecomunicaciones

En su mayoría instalaciones de automatismos y control de los equipos.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Cortes por manejo de cables.
- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Si existen líneas eléctricas en lugares próximos al trabajo de instalación, se apantallarán convenientemente.
- Se tendrá especial cuidado en trabajos en cubiertas con circunstancias meteorológicas adversas (lluvias, heladas, viento, etc.), y si el nivel de riesgo es alto se suspenderá la instalación.
- La zona de trabajo se mantendrá limpia de obstáculos y de objetos para eliminar el riesgo de caída desde altura.
- Los trabajos de instalación se efectuarán sin tensión en las líneas, verificándose esta circunstancia mediante un comprobador de tensión.
- Cuando sea necesario el uso de aparatos o herramientas eléctricos, éstos estarán dotados de grado de aislamiento II o estarán alimentados a tensión inferior a la tensión de seguridad mediante transformador de seguridad.
- Cuando durante la fase de instalación sea preciso utilizar aparatos o herramientas eléctricas, estos estarán dotados de doble aislamiento y toma de puesta a tierra.
- Se dispondrá de puntos fijos y sólidos donde poder enganchar el arnés de seguridad, que ha de ser de uso obligatorio.
- Para el manejo de cables y otros elementos cortantes se usarán guantes de goma.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma.

9.1.35. Instalaciones - Fontanería - Abastecimiento.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas la operaciones para la instalación del sistema completo de suministro de agua potable, desde la toma en un depósito o conducción, hasta las arquetas de acometida, incluyendo conducciones enterradas de alimentación, conexiones de derivación, redes de distribución, arquetas de conexión y registro y por último las pruebas de servicio.

La instalación estará compuesta por: punto de toma, conducción de alimentación y la red de distribución.

La llave de la conducción principal se embridará al carrete nervado y a la junta de desmontaje. La llave de conducción de desagüe se unirá a ésta y a un codo.

La tapa para la arqueta de registro quedará enrasada con el pavimento.

RIESGOS

- Atrapamiento por manejo de piezas, (máquinas de atornillar, etc.).
- Caída de objetos sobre las personas.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de herramientas manuales.
- Cortes por manejo de las guías y conductores.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.
- Golpes y heridas por objetos pesados.
- Golpes por herramientas manuales.
- Sobreesfuerzos por posturas forzadas.
- Quemaduras por objetos calientes.
- Electrocuación.
- Explosiones o incendios por mala utilización de los sopletes.
- Explosión por formación de acetiluro de cobre.
- Explosiones de las botellas durante la soldadura oxiacetilénica por retroceso de la llama.
- Radiaciones, (soldadura).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.

- El transporte de tramos de tubería a hombro por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando que se levanten astillas durante la labor. (Las astillas pueden originar pinchazos y cortes en las manos).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombros para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación, para evitar el riesgo de respirar productos tóxicos.
- El local destinado a almacenar las bombonas (o botellas) de gases licuados, se ubicará en el lugar reseñado en los planos; tendrá ventilación constante por 'corriente de aire', puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- La iluminación eléctrica del local donde se almacenan las botellas o bombonas de gases licuados se establecerá una señal normalizada de peligro de explosión y otra de prohibido fumar.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo seco.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Chaleco reflectante.

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

9.1.36. Instalaciones - Protección - Incendios.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Procedimiento constructivo que incluye todas las operaciones para la instalación del sistema completo para prevenir la iniciación, evitar la propagación y facilitar la extinción de incendios.

Toda la instalación se hará siguiendo las prescripciones establecidas en el proyecto de ejecución.

Se incluyen las operaciones de anclaje, roscado, conexionado y pruebas de servicio de las instalaciones.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Cortes por manejo de máquinas-herramientas manuales.
- Cortes por manejo de cables.
- Pinchazos en las manos por manejo de guías y conductores.

- Los derivados de los medios auxiliares utilizados.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- El taller-almacén se ubicará en el lugar señalado en los planos; estará dotado de puerta, ventilación por 'corriente de aire' e iluminación artificial en su caso.
- El transporte de conducciones, llaves, grifería y demás elementos de la instalación por un solo hombre se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre, en evitación de golpes y tropiezos con otros operarios en lugares poco iluminados (o iluminados a contra luz).
- Se mantendrán limpios de cascotes y recortes los lugares de trabajo. Se limpiarán conforme se avance, apilando el escombro para su vertido por las trompas, para evitar el riesgo de pisadas sobre objetos.
- La iluminación de los tajos de fontanería será de un mínimo de 100 lux medidos a una altura sobre el nivel del pavimento, en torno a los 2 m.
- La iluminación eléctrica mediante portátiles se efectuará mediante mecanismos estancos de seguridad con mango aislante y rejilla de protección de la bombilla.
- Se prohíbe el uso de mecheros y sopletes junto a materiales inflamables.
- Se prohíbe abandonar los mecheros y sopletes encendidos.
- Se controlará la dirección de la llama durante las operaciones de soldadura en evitación de incendios.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda:
'NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE' QUE ES EXPLOSIVO.
- Se deberá tener precaución en el manejo de la sierra y de la roscadora de tubos.
- Usaremos guantes de seguridad en el manejo de los tubos para evitar cortes.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de goma, o de P.V.C.
- Traje para tiempo lluvioso.
- Arnés de seguridad (cuando sea necesario)
- Chaleco reflectante.

Además, en el tajo de soldadura utilizarán:

- Gafas de soldador (siempre el ayudante).
- Yelmo de soldador.
- Pantalla de soldadura de mano.
- Mandil de cuero.
- Manoplas de cuero.

9.1.37. Aislamientos- Impermeabilización - Imprimadores y Pinturas.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad de obra los imprimadores de los tipos siguientes:

A/ Emulsiones asfálticas: productos bituminosos obtenidos por la dispersión de pequeñas partículas de un betún asfáltico en agua o en solución acuosa con un agente emulsionante; además de los tres productos básicos (betún asfáltico, agua y emulsionante), pueden contener otros tales como materia mineral fina, caucho, etc.

B/ Pinturas bituminosas de imprimación: productos bituminosos líquidos obtenidos a partir de una base bituminosa (asfáltica o de alquitrán) que, cuando se aplica en capa fina, al secarse forman una película sólida.

Las operaciones que se consideran en el análisis de riesgos incluyen el transporte desde su lugar de almacenamiento en la obra al lugar de utilización, la preparación de las superficies de los soportes que vayan a impermeabilizarse, a fin de mejorar la adherencia del material impermeabilizante con el soporte, conforme se especifica en el proyecto de ejecución y la aplicación de la emulsión.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío.
- Cuerpos extraños en los ojos.
- Los derivados de los trabajos en atmósferas nocivas.
- Contactos con sustancias corrosivas.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los imprimadores y las pinturas se almacenarán en los lugares señalados en los planos con el título <<Almacén de pinturas>>, manteniéndose siempre la ventilación por <<tiro de aire>>, para evitar los riesgos de incendios y de intoxicaciones.
- Se instalará un extintor de polvo químico seco al lado de la puerta de acceso al almacén de los imprimadores y las pinturas.
- Sobre la hoja de la puerta de acceso al almacén de pinturas, se instalará una señal de <<peligro de incendios>> y otra de <<prohibido fumar>>.
- Los botes industriales de pinturas y disolventes se apilarán sobre tabloneros de reparto de cargas en evitación de sobrecargas innecesarias.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Los almacenamientos de recipientes con pintura que contenga nitrocelulosa, se realizarán de tal forma que pueda realizarse el volteo periódico de los recipientes para evitar el riesgo de inflamación.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando.
- No deben realizarse trabajos de impermeabilización cuando las condiciones climatológicas puedan resultar perjudiciales, en particular cuando esté nevando o exista nieve o hielo sobre la cubierta, cuando llueva o la cubierta esté mojada, o cuando sople viento fuerte.
- Los materiales de imprimación deben aplicarse mediante brocha, cepillo o pulverizador, deberá por lo tanto adoptarse las medidas preventivas relacionadas con la protección de las vías respiratorias y contactos con la piel.
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del arnés de seguridad en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. , Para evitar los accidentes por trabajos realizados sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a partir de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo <<tijera>>, dotadas con zapatas antideslizantes y cadenilla limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por <<corriente de aire>>, para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas e imprimadores que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, durante las operaciones de pintura de carriles, en prevención de atrapamientos o caídas de alturas.
- Se prohíbe realizar <<pruebas de funcionamiento>> de las instalaciones, durante los trabajos de pintura.
- El perímetro de las cubiertas transitables, cuando la altura de caída sea igual o menor que 25 m., debe estar protegido por antepechos cuya altura sea 0.95 m., como mínimo, o por barandillas cuya altura sea 1 m., como mínimo, si la altura de caída es mayor, las alturas de los antepechos y de las barandillas deben ser, como mínimo, 1.50 m. y 1.10 m., respectivamente.
- Las cubiertas no transitables deben permitir el acceso para los trabajos de mantenimiento y de reparación, y en ellas deben disponerse los elementos de seguridad adecuados para la realización de estos trabajos.
- Las emulsiones asfálticas no deben aplicarse cuando la temperatura ambiente sea menor de 5°C.
- Las emulsiones asfálticas deben ser homogéneas y no mostrar separación de agua ni coagulación del betún asfáltico emulsionado.
- Se utilizarán plataformas de trabajo como mínimo de 0,60 m.
- Deberá señalarse convenientemente la zona de acopios.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante

9.1.38. Instalación eléctrica definitiva.

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos suspendidos.
- Electrocuciiones.
- Cortes y pinchazos.
- Caída de objetos de altura.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante el montaje de la instalación se impedirá, mediante carteles avisadores de "Peligro electricidad", que nadie pueda conectar la instalación a la red.
- Se ejecutará como última fase de la instalación, el cableado desde el cuadro general al de la Compañía, guardando en lugar seguro los mecanismos necesarios para efectuar la conexión en el cuadro (fusibles y seccionadores), que se instalarán poco antes de concluir la instalación.
- Antes de proceder a la conexión se avisará al personal de que se van a iniciar las pruebas en tensión instalándose de carteles y señales de "Peligro Electricidad".
- Antes de hacer las pruebas con tensión se ha de revisar la instalación, (cuidando de que no queden accesibles a terceros, uniones, empalmes y cuadros abiertos), comprobando la correcta disposición de fusibles, terminales, protección diferencial, puesta a tierra, cerradura y manguera en cuadros y grupos eléctricos.
- Siempre que sea posible se enterrarán las mangueras eléctricas; a modo de señalización y protección para reparto de cargas, se establecerán sobre las zonas de paso sobre mangueras, una línea de tabloncillos señalizados en los extremos del paso con señal de "Peligro Electricidad".
- Los mangos de las herramientas manuales, estarán protegidos con materiales aislantes de la electricidad, quedando prohibida su manipulación y alteración. Si el aislamiento está deteriorado se retirará la herramienta. Estas herramientas estarán homologadas para riesgos eléctricos.
- Se prohíbe expresamente:
- La utilización de escaleras de mano o de tijera sobre rampas sin haber procedido antes a la nivelación horizontal de los puntos de apoyo.
- La utilización de escaleras de mano o de tijera junto a huecos sin protección colectiva eficaz al caso.
- La formación de andamios utilizando escaleras de mano o de tijera o bidones.
- La realización de trabajos con la red en tensión. En caso extremadamente necesario, se utilizarán guantes dieléctricos de aislamiento mínimo 1000 v (para trabajos con tensiones inferiores a 380 voltios)

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de uso general (durante toda la jornada)
- Guantes aislante de la electricidad (durante los trabajos con elementos bajo tensión o con posibilidad de estarlo)
- Cinturón portaherramientas (para trabajos con riesgo de caída de herramientas sobre otros trabajadores)
- Calzado de seguridad aislante de la electricidad (durante toda la jornada)
- Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura)

- Arnés de seguridad de suspensión (para trabajos suspendidos)
- Los propios de otros trabajos a realizar (soldadura, trabajos en zanja, colocación de luminaria etc. . (ver apartados correspondiente)

9.1.39. Instalación eléctrica provisional de obra.

RIESGOS

- Electrocución o quemaduras graves por:
- Mala protección de cuadros o grupos eléctricos.
- Maniobra en líneas o aparatos eléctricos por personal inexperto.
- Utilización de herramientas, (martillos, alicates, destornilladores, etc.), sin aislamiento eléctrico.
- Falta de aislamiento protector, en líneas y/o cuadros, (disyuntores diferenciales).
- Falta de protección en fusibles, protecciones diferenciales puestas a tierra, mala protección de cables de alimentación, interruptores, etc.
- Establecer puentes que anulen las protecciones.
- Conexiones directas, (sin clavijas).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estudio previo
- Se determinarán las secciones de los cables, los cuadros necesarios, su situación, así como las protecciones necesarias para las personas y las máquinas. Todo ello según lo contenido en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Si se utilizasen equipos electrógenos se tendrá la precaución de efectuar la conexión en estrella con el fin de que sea eficaz el sistema de prevención combinada de toma de tierra y disyuntores diferenciales.

Cables y empalmes

- Los calibres de los cables serán los adecuados para la carga que han de soportar en función del cálculo realizado.
- La funda de los hilos será perfectamente aislante, despreciando las que apareciesen repeladas, empalmadas o con sospecha de estar rotas.
- La distribución a partir del cuadro general se hará con cable manguera antihumedad perfectamente protegido; siempre que sea posible irá enterrado, señalizándose con tabloncillos su trayecto en los lugares de paso.
- Los empalmes provisionales y alargaderas, se harán con empalmes especiales antihumedad, del tipo estanco.
- Los empalmes definitivos se harán mediante cajas de empalmes, admitiéndose en ellos una elevación de temperatura igual a la admitida para los conductores. Las cajas de empalmes serán de modelos normalizados para intemperie.
- Siempre que sea posible, los cables irán colgados, los puntos de sujeción estarán perfectamente aislados, no serán simples clavos. Las mangueras tendidas por el suelo, al margen de deteriorarse y perder protección, son obstáculos para el tránsito normal de trabajadores.

Interruptores

- Los interruptores estarán protegidos, en cajas del tipo blindado, con cortacircuitos fusibles y ajustándose a las normas establecidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. Se instalarán dentro de cajas normalizadas con puerta y cierre, con una señal de "Peligro Electricidad" sobre la puerta.

Cuadros eléctricos:

- Cada cuadro eléctrico irá provisto de su toma de tierra correspondiente, a través del cuadro eléctrico general y señal normalizada de "Peligro electricidad" sobre la puerta, que estará provista de cierre.
- Irán montados sobre tableros de material aislante, dentro de una caja que los aisle, montados sobre soportes o colgados de la pared, con puerta y cierre de seguridad.
- El cuadro eléctrico general se accionará subido sobre una banqueta de aislamiento eléctrico específico. Su puerta estará dotada de enclavamiento.
- El cuadro eléctrico general se instalará en el interior de un receptáculo cerrado con ventilación continua por rejillas y puerta con cerradura. La llave quedará identificada mediante llavero específico en el cuadro de llaves de la oficina de la obra.

Tomas de corriente

- Las tomas de corriente serán blindadas, provistas de una clavija para toma de tierra y siempre que sea posible, con enclavamiento.
- Se emplearán colores distintos en los tomacorrientes para diferenciar el servicio a 220 v. del de 380 v.

Interruptores automáticos

- Se colocarán todos los que la instalación requiera, pero de un calibre tal que "salten" antes de que la zona de cable que protegen llegue a la carga máxima.
- Con ellos se protegerán todas las máquinas, así como la instalación de alumbrado.

Disyuntores diferenciales

- Todas las máquinas así como la instalación de alumbrado irán protegidos con un disyuntor diferencial de 30 mA. para la protección de alumbrado de la maquinaria, ubicados en el cuadro eléctrico general.
- Las máquinas eléctricas quedarán protegidas en sus cuadros, mediante disyuntores diferenciales selectivos, calibrados con respecto al del cuadro general para que se desconecten antes que aquel o aquellos de las máquinas con fallos, y evitar la desconexión general de toda la obra.

Tomas de tierra

- En caso de ser necesaria la instalación de un transformador, se le dotará de la toma de tierra adecuada, ajustándose a los reglamentos, y exigencias de la empresa suministradora.
- La toma de tierra de la maquinaria se hará mediante hilo de toma de tierra específico y por intermedio del cuadro de toma de corriente y cuadro general en combinación con los disyuntores diferenciales generales o selectivos.
- La conductividad del terreno en el que se ha instalado la toma de tierra (pica o placa) se medirá mediante telurómetros de forma periódica, con el fin de garantizar la eficacia de la prevención.
- Las picas de toma de tierra quedarán permanentemente señalizadas mediante una señal de riesgo eléctrico sobre un pie derecho.

Alumbrado

- El alumbrado de la obra en general y de los tajos en particular, será "bueno y suficiente", con la claridad necesaria para permitir la realización de los trabajos, según las intensidades marcadas en el Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Nunca será inferior a 100 lux medidos a 2 metros del plano de trabajo.
- El alumbrado estará protegido por un disyuntor diferencial de 30 mA. instalado en el cuadro general eléctrico.
- Siempre que sea posible, las instalaciones del alumbrado serán fijas. Cuando sea necesario utilizar portalámparas estancos con mango aislante, rejilla de protección de bombilla y ganchos de cuelgue.
- Cuando se utilicen portátiles en tajos en que las condiciones de humedad sean elevadas, éstas deberán estar construidas por materiales que dispongan de aislamiento de protección o reforzado entre sus partes activas y sus masas accesibles y deberán cumplir las condiciones siguientes:
- Los materiales deberán satisfacer las prescripciones señaladas para aparatos con aislamiento de la Clase II, según la Instrucción del R.E.B.T.
- Las partes metálicas accesibles de estos materiales no deben ser puestas a tierra.
- En caso de que esto no se cumpla, la toma de corriente se hará en un transformador portátil de seguridad a 24 V.
- Cuando se utilicen focos, se situarán sobre pies derechos de madera o sobre otros elementos recubiertos de material aislante, colocados a un mínimo de 2 m. de altura sobre el pavimento para evitar los deslumbramientos que suelen producir los focos a baja altura.
- Todas las zonas de paso de la obra estarán bien iluminadas, evitando los "rincones oscuros".

Mantenimiento y reparaciones

- Todo el equipo eléctrico se revisará periódicamente por el electricista instalador de la obra.
- Las reparaciones jamás se harán bajo corriente. Antes de realizar una reparación se quitarán los interruptores de sobreintensidad, colocando en su lugar una placa de "**NO CONECTAR. HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED**".
- Las nuevas instalaciones, reparaciones, conexiones, etc., únicamente las realizarán los electricistas autorizados.

Señalización y aislamiento

- Si en la obra hubiera diferentes voltajes, (220 V., 380 V.), en cada toma de corriente se indicará el voltaje a que corresponda.
- Todos los cuadros eléctricos generales de maquinaria y carcasas de maquinaria eléctrica tendrán adherida una señal de "Peligro Electricidad" normalizada.
- Las herramientas tendrán mangos aislantes y estarán homologadas MT para riesgos eléctricos.
- Si se utilizan escaleras o andamios para hacer reparaciones, cumplirán con las especificaciones y normativas estipuladas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo Pliego de Condiciones de Seguridad y Salud.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de uso general (durante toda la jornada)
- Guantes aislante de la electricidad (durante los trabajos con elementos bajo tensión o con posibilidad de estarlo)
- Cinturón portaherramientas (para trabajos con riesgo de caída de herramientas sobre otros trabajadores)
- Calzado de seguridad aislante de la electricidad (durante toda la jornada)
- Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura)
- Arnés de seguridad de suspensión (para trabajos suspendidos)
- Los propios de otros trabajos a realizar (soldadura, trabajos en zanja, colocación de luminaria etc. . (ver apartados correspondiente)

9.1.40. Instalación eléctrica Media tensión.

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos suspendidos.
- Electrocuciiones.
- Cortes y pinchazos.
- Caída de objetos de altura.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

1. Los trabajos en tensión deberán ser realizados por trabajadores cualificados, siguiendo un procedimiento previamente estudiado y ensayado sin tensión. Los trabajos en lugares donde la comunicación sea difícil, por su orografía, confinamiento, etc, deberán realizarse estando presentes, al menos, dos trabajadores con formación en materia de primeros auxilios.

2. El método de trabajo empleado y los equipos y materiales utilizados deberán asegurar la protección del trabajador frente al riesgo eléctrico, garantizando que el trabajador no pueda contactar accidentalmente con cualquier otro elemento a potencial distinto al suyo. Entre los equipos y materiales se encuentran:

- Accesorios aislantes (pantallas, cubiertas, vainas, etc.) para recubrir partes activas o masas.
- Útiles aislantes o aislados (herramientas, pinzas, puntas de prueba, etc.).
- Pértigas aislantes.
- Dispositivos aislantes o aislados (banquetas, alfombras, plataformas de trabajo, etc.).
- Equipos de protección individual frente a riesgos eléctricos (guantes, gafas, cascos, etc.).

Existen tres métodos seguros de trabajo en tensión:

- Método de trabajo a potencial, empleado principalmente en instalaciones y líneas de transporte de alta tensión. Este método requiere que el trabajador manipule directamente los conductores o elementos en tensión, para lo cual sepondrá al mismo potencial del elemento de la instalación donde trabaja y deberá estar asegurado su aislamiento respecto a tierra y a las otras fases de la instalación mediante elementos aislantes adecuados.

- Método de trabajo a distancia, utilizado principalmente en instalaciones de alta tensión en la gama media de tensiones. El trabajador permanece al potencial de tierra, bien sea en el suelo, en los apoyos de una línea aérea o en cualquier otra estructura o plataforma. El trabajo se realiza mediante herramientas acopladas al extremo de pértigas aislantes.

- Método de trabajo en contacto con protección aislante en las manos, utilizado principalmente en baja tensión, aunque también se emplea en la gama baja de alta tensión. Para poder aplicarlo es necesario que las herramientas manuales utilizadas (alicates, destornilladores, llaves de tuercas, etc.) dispongan del recubrimiento aislante adecuado, conforme con las normas técnicas que les sean de aplicación

3. Los equipos y materiales se ajustarán a la normativa específica que les sea de aplicación y se elegirán, de entre los diseñados para tal fin, teniendo en cuenta las características del trabajo y de los trabajadores y la tensión de servicio. Se utilizarán, mantendrán y revisarán siguiendo las instrucciones de su fabricante.

4. Los trabajadores deberán disponer de un apoyo sólido y estable, que les permita tener las manos libres, y de una iluminación que les permita realizar su trabajo en condiciones de visibilidad adecuadas. Los trabajadores no llevarán objetos conductores, tales como pulseras, relojes, cadenas o cierres de cremallera metálicos que puedan contactar accidentalmente con elementos en tensión.

5. La zona de trabajo deberá señalizarse y/o delimitarse adecuadamente.

6. Las medidas preventivas para la realización de trabajos al aire libre deberán tener en cuenta las posibles condiciones ambientales desfavorables. Los trabajos se prohibirán o suspenderán en caso de tormenta, lluvia o viento fuertes, nevadas, o cualquier otra condición ambiental desfavorable que dificulte la visibilidad, o la manipulación de las herramientas. Los trabajos en instalaciones interiores directamente conectadas a líneas aéreas eléctricas deberán interrumpirse en caso de tormenta.

Trabajos en alta tensión

1. El trabajo se efectuará bajo la dirección y vigilancia de un jefe de trabajo, que será el trabajador cualificado que asume la responsabilidad directa del mismo.

2. Los trabajadores cualificados deberán ser autorizados por escrito por el empresario para el tipo de trabajo a realizar, tras comprobar su capacidad para hacerlo correctamente de acuerdo al procedimiento establecido, el cual deberá definirse por escrito e incluir la secuencia de las operaciones y:

- Las medidas de seguridad que deben adoptarse.
- Los medios de protección a utilizar y sus instrucciones de uso y verificación de su buen estado.
- Las circunstancias que pudieran exigir la interrupción del trabajo.

3. La autorización tendrá que renovarse, tras una nueva comprobación de la capacidad del trabajador, cuando el procedimiento cambie significativamente, o cuando el trabajador haya dejado de realizar ese tipo de trabajo durante más de un año. La autorización deberá retirarse cuando el trabajador incumpla las normas de seguridad, o cuando la vigilancia de la salud ponga de manifiesto que el estado del trabajador no se adecua a las exigencias del trabajo a desarrollar. Existen también disposiciones reglamentarias particulares de trabajo en tensión establecidas para los trabajos de reposición de fusibles. Estas disposiciones particulares se considerarán complementarias a las de trabajo en tensión generales, salvo en los casos en los que las modifiquen explícitamente.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Zona de protección	Elemento de protección	Riesgos cubiertos	Utilización
Cabeza	Casco	Lesiones en la cabeza contra: - choques e impactos. - contactos eléctricos. - salpicaduras de metal fundido.	En cualquier obra o trabajo eléctrico que: • se realice en altura. • pueda haber riesgo de caída de objetos. • puedan existir contactos involuntarios con instalaciones eléctricas.
Ojos/Cara	Casco con pantalla	Lesiones en la cara o los ojos por impacto o salpicadura de sólidos o líquidos y por arco eléctrico.	• Casco: según apartado anterior. • La pantalla se desplegará en cualquier maniobra de A.T. y en las intervenciones con tensión en B.T.
	Protección facial - Mascaras - Gafas	Lesiones en la cara o los ojos por impacto o salpicadura de sólidos o líquidos y por arco eléctrico.	• Se utilizará en trabajos, verificaciones y/o comprobaciones en los que se puedan producir: - Salpicaduras de metal fundido. - Arco eléctrico. • No se utilizará: - Como sustituto del casco contra arco eléctrico. - Cuando exista riesgo de contacto eléctrico directo (líneas de B.T. desnudas, etc.).
Manos	Guantes de material aislante en B.T.	Riesgos asociados a los contactos con corriente en B.T.	• En todos los trabajos que se realicen en tensión, en instalaciones de B.T. - Clase 00: hasta 500V - Clase 0: hasta 100V • Antes de la utilización comprobar la integridad y estanqueidad. • Ante contactos grasos o con riesgos mecánicos utilizar encima guantes de protección mecánica.
	Guantes de protección mecánica (para guantes aislantes en B.T.)	Riesgos mecánicos en trabajos eléctricos: - Golpes. - Perforaciones. - Rasgaduras.	• Protección de los guantes aislantes, ante contactos grasos o con riesgos mecánicos (utilizar encima de los guantes aislantes). • Se ajustarán perfectamente a los guantes aislantes.
	Guantes de material aislante en A.T.	Riesgos asociados a los contactos con corriente en A.T.	• En todos los trabajos que se realicen en tensión, en instalaciones de A.T. - Clase 3: hasta 26.500 V - Clase 4: hasta 36.000 V
	Guantes ignífugos de protección térmica	Riesgos asociados a contactos térmicos.	En trabajos donde se produzcan radiaciones de origen térmico y convectivo, así como el calor producido por contacto de al menos 350° C.
Cuerpo	Traje de protección	Resistentes a la llama y arco eléctrico.	• Maniobras con riesgo de formación de arcos eléctricos: maniobras en seccionadores o interruptores con contactos al aire, colocación de equipos de puesta a tierra, etc. • En general cualquier actividad que conlleve riesgo eléctrico.
	Camisa de protección	Resistentes a la llama y al arco eléctrico.	• Maniobras con riesgo de formación de arcos eléctricos: maniobras en seccionadores o interruptores con contactos al aire, colocación de equipos de puesta a tierra, etc. • En general cualquier actividad que conlleve riesgo eléctrico.
	Chaquetón de protección	Resistentes a la llama y al arco eléctrico.	• Maniobras con riesgo de formación de arcos eléctricos: maniobras en seccionadores o interruptores con contactos al aire, colocación de equipos de puesta a tierra, etc. • En general cualquier actividad que conlleve riesgo eléctrico.
Pies	Bota de seguridad con aislamiento eléctrico	Contacto eléctrico.	• Trabajos eléctricos o en instalaciones eléctricas de baja y alta tensión. • Debe ofrecer una resistencia entre 100 kΩ y 1000 MΩ al paso de la corriente eléctrica.

9.1.41. Instalación eléctrica Media tensión - cruzamientos.

El propietario de la línea que se va a cruzar deberá enviar, a requerimiento de la entidad que va a realizar el cruce, a la mayor brevedad posible, los datos básicos de la línea (por ejemplo el tipo y sección del conductor, tensión, etc.), con el fin de realizar los cálculos y evitar errores por falta de información.

Son de aplicación las prescripciones especiales definidas en el apartado 5.3, quedando modificadas de la siguiente forma:

Condición a): En líneas de tensión nominal superior a 30 kV puede admitirse la existencia de un empalme por conductor en el vano de cruce.

Condición b): Pueden emplearse apoyos de madera siempre que su fijación al terreno se realice mediante zancas metálicas o de hormigón.

Condición c): Queda exceptuado su cumplimiento.

En los cruces de líneas eléctricas aéreas se situará a mayor altura la de tensión más elevada y, en el caso de igual tensión; la que se instale con posterioridad. En todo caso, siempre que fuera preciso sobreelevar la línea preexistente, será de cargo del propietario de la nueva línea la modificación de la línea ya instalada.

Se procurará que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea más elevada, pero la distancia entre los conductores de la línea inferior y las partes más próximas de los apoyos de la línea superior no deberá ser inferior a:

$D_{add} + D_{el} = 1,5 + D_{el}$ en metros,

con un mínimo de:

- 2 metros para líneas de tensión de hasta 45 kV.
- 3 metros para líneas de tensión superior a 45 kV y hasta 66 kV.
- 4 metros para líneas de tensión superior a 66 kV y hasta 132 kV
- 5 metros para líneas de tensión superior a 132 kV y hasta 220 kV.
- 7 metros para líneas de tensión superior a 220 kV y hasta 400 kV.

y considerándose los conductores de la misma en su posición de máxima desviación, bajo la acción de la hipótesis de viento

La mínima distancia vertical entre los conductores de fase de ambas líneas en las condiciones más desfavorables, no deberá ser inferior a: $D_{add} + D_{pp}$ en metros.

A la distancia de aislamiento adicional, D_{add} , se le aplicarán los valores de la tabla 17:

Tabla 17. Distancias de aislamiento adicional D_{add} a otras líneas eléctricas aéreas o líneas aéreas de telecomunicación

TENSIÓN NOMINAL DE LA RED (kV)	D_{add} (m)	
	Para distancias del apoyo de la línea superior al punto de cruce ≤ 25 m	Para distancia del apoyo de la línea superior al punto de cruce > 25 m
De 3 a 30	1,8	2,5
45 o 66		2,5
110, 132, 150		3
220		3,5
400		4

La tensión nominal de la red de la primera columna de la tabla 17 se refiere a la tensión nominal de la línea que se está proyectando.

9.1.42. Instalación alumbrado público.

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos suspendidos.
- Electrocuciiones.
- Cortes y pinchazos.
- Caída de objetos de altura.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En caso necesario, se designará un jefe de maniobra en cumplimiento del RD. 837/03.
- Se mantendrá y revisará la señalización y del balizamiento de la zona de obra.
- Antes de iniciar los trabajos, comprobará que todos los dispositivos de la grúa responden correctamente y están en perfecto estado.
- Previo al izado de la luminaria, el recurso preventivo revisará todos los elementos de izado.

- La eslinga, gancho o balancín empleado para elevar y colocar la luminaria, estará en perfectas condiciones y será capaz de soportar los esfuerzos a los que estará sometido.
- Se comprobará los puntos de amarre antes del izado de las luminarias
- Antes de iniciar la maniobra de elevación de la luminaria se les ordenará a los trabajadores que se retiren lo suficiente como para no ser alcanzados en el caso de que se cayese por algún motivo el tubo.
- Se prohibirá a los trabajadores permanecer bajo cargas suspendidas o bajo el radio de acción de la pluma de la grúa cuando esta va cargada con la luminaria.
- No se retirarán las eslingas, cadenas, etc. hasta que la luminaria no esté estabilizada.
- Ante la presencia de líneas eléctricas aéreas, se atenderá a las distancias de seguridad de acuerdo con el RD 614/01
- Se mantendrán posturas de trabajo ergonómicamente correctas intentando evitar las posturas forzadas.
- Para evitar los riesgos de atropello y atrapamiento, el personal que trabaje a pie debe ir equipado en todo momento de chaleco reflectante homologados y, en perfecto estado de visibilidad
- Los elementos que montar deberán estar en todo momento sujetos y estabilizados antes durante y después de poner sus elementos de unión, tornillos, soldadura..., se elevarán y trasladarán hasta su punto de acopio o punto de transporte.
- Los trabajadores no manipularán las cargas suspendidas por contacto directo con las manos. el guiado de las cargas se realizará con cuerdas.
- Antes del izado de cargas, se seleccionarán correctamente los puntos de anclaje de la carga para asegurar su estabilidad, se revisará que el equipo de trabajo está en perfectas condiciones con todas sus protecciones y mecanismos de seguridad.
- No se dejará al alcance del personal de obra elementos de las instalaciones en servicio sin las correspondientes protecciones aislantes (cables conectados sin enchufe, cajas de bornes sin la cubierta, etc.).
- Los trabajadores no manipularán las cargas suspendidas por contacto directo con las manos. el guiado de las cargas se realizará con cuerdas.
- Para la conexión de los equipos se asegurará la no existencia de tensión en los mismos, evitando así las descargas en los operarios, pero, de todas formas, la utilización de guantes aislantes será obligatoria.
- Todos los conductores deberán protegerse adecuadamente, en especial en zonas de paso y lugares en que estén en contacto con elementos metálicos.
- Las partes metálicas accesibles de los soportes de luminarias estarán conectadas a tierra.
- Los empalmes se harán coincidir con las arquetas o cámaras de registro.
- Periódicamente se medirá el valor de la resistencia de la puesta a tierra y se controlará el correcto funcionamiento de los dispositivos diferenciales.
- Cuando se haya que efectuar trabajos en instalaciones que deban estar en tensión, será efectuado por personal experto, se informará al personal de este riesgo y dotado de los elementos de protección personal adecuados y debidamente homologados.
- En todo momento se dará uso adecuado a las herramientas para evitar riesgos por uso indebido.
- La herramienta que utilizar por los electricistas instaladores estará protegida con material aislante normalizado contra los contactos con la energía eléctrica. Se revisarán los recubrimientos aislantes de los mangos de las herramientas, desechándose aquellas que presenten cortes grietas, quemaduras y fuertes desgastes.
- Se prestará especial atención en no introducir las manos en el recorrido de la puerta en su cierre, así como en las bisagras, evitando de esta forma atrapamientos de extremidades.
- Los restos de cables serán retirados para evitar el riesgo de cortocircuito y riesgos eléctricos en reparaciones de averías futuras.
- Las arquetas y pozos se encontrarán cerrados y clausurados o protegidos perimetralmente con barandilla de 1 metro de altura, listón intermedio y rodapié, cuando la profundidad de los mismos sea de 2 metros o más. Se balizarán y señalizarán cuando la profundidad de los pozos y arquetas sea inferior a 2 metros
- La instalación eléctrica para el alumbrado se realizará con material antihumedad y conexiones estancas.
- Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán las cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica:
 1. El circuito es abrirá con corte visible.
 2. Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.
 3. Se señalizarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "prohibido maniobrar: personal trabajando".
 4. Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión o medidor de tensión. Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.
 5. Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de uso general (durante toda la jornada)
- Guantes aislante de la electricidad (durante los trabajos con elementos bajo tensión o con posibilidad de estarlo)
- Cinturón portaherramientas (para trabajos con riesgo de caída de herramientas sobre otros trabajadores)
- Calzado de seguridad aislante de la electricidad (durante toda la jornada)
- Arnés de seguridad anticaída (para trabajos con riesgos de caída de altura)
- Arnés de seguridad de suspensión (para trabajos suspendidos)
- Los propios de otros trabajos a realizar (soldadura, trabajos en zanja, colocación de luminaria etc. . (ver apartados correspondiente)

9.1.43. Instalación de vidrio.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales, rotura de vidrio.
- Cortes en las manos al manipular los vidrios o por roturas.
- Cortes en los pies, por pisar sobre trozos de vidrio o por caídas de vidrios accidental o durante su manipulación o corte.
- Caídas a distinto nivel durante el montaje de vidrio en las carpinterías.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Dermatitis por contacto con siliconas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La zona de trabajo se mantendrá limpia y ordenada, retirándose inmediatamente los recortes del vidrio y vidrios roto.
- La manipulación de grandes planchas de vidrio se hará con la ayuda de ventosas.
- La iluminación interior mínima para montaje de vidrio será de 100 lux medida a 2 m., del punto de trabajo.
- Los vidrios se pintarán, tanto antes del transporte como una vez colocados, de forma que se puedan distinguir claramente.
- El almacenamiento de vidrios en la obra, quedará señalizado con señales de peligro; se realizará ordenado y libre de obstáculos.
- El vidrio se transportará al lugar de montaje, realizándose la instalación de inmediato para evitar accidentes.
- Tanto en el almacén, como en transportes y colocación, se mantendrán siempre en posición vertical.
- Si la velocidad del viento supera los 60 Km/h., o si la temperatura baja de 0° se interrumpirá el manejo y colocación de cristales en el exterior.
- Mientras el vidrio no esté debidamente recibido en su emplazamiento definitivo, se asegurará su estabilidad para evitar roturas o caídas hacia el exterior.
- Para la utilización de andamios y escaleras de mano serán de aplicación todas las disposiciones y normativas citadas en sus correspondientes apartados dentro de este mismo trabajo.
- El riesgo de caída al exterior durante el montaje de vidrio se resolverá utilizando los cinturones de seguridad amarrados a puntos firmes y seguros de la estructura.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en trabajos en zonas con riesgos de caídas de objetos)
- Guantes anticortes (durante el transporte, manipulación y colocación de vidrios)
- Cinturón portaherramientas
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Arnés de seguridad de sujeción o anticaída (en trabajos con riesgos de caída de altura)
- Muñequera anticortes (durante el transporte, manipulación y colocación de vidrios)

9.1.44. Instalaciones provisionales para los trabajadores (módulos prefabricados metálicos).

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.

- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.

- Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
- Abra la caja del camión.
- Suba a al caja del camión. Para evitar los accidentes de caída, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
- Un trabajador, procederá a aflojar los tensores de fijación del módulo metálico para trabajadores a retirar.
- Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del módulo metálico para trabajadores
- El encargado, dará la orden de alcanzar el gancho de la grúa.
- Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
- Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
- Baje de la caja del camión. Para evitar los accidentes de caída, hágalo por el lugar previsto para ello.
- El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con el módulo metálico para trabajadores y después autorizará el transporte a gancho.
- Un trabajador, asirá el extremo del cabo de guía segura de cargas.
- Dé la señal al gruista de izar el armario.
- Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido sobre la caja.
- Dé la orden de bajada del gancho.
- Suelte la argolla de cuelgue.
- Con la ayuda de una escalera de mano, retire las eslingas de los ganchos de suspensión del módulo.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de goma.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

9.1.45. Montaje de prefabricados

Serán numerosas las actuaciones de montaje de prefabricados, que son todas las instalaciones o elementos estructurales ya elaborados en fábrica que necesitan de una grua para su izado, ubicación en zona de colocación y deslingado una vez afianzado el mismo, abarcando desde arquetas prefabricadas, pilares prefabricados, rejas para colocación en proceso desbaste, instalaciones interiores de decantadores, elementos auxiliares de EDAR, ubicación de bombas, etc.....

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos en manipulación.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el movimiento de cargas a gancho de grúa.

- Reciba el camión de suministro en el lugar de montaje.
- Abra la caja del camión.
- Suba a al caja del camión. Para evitar los accidentes de caída, suba a la caja por el lugar previsto para ello.
- Un trabajador, procederá a aflojar los tensores de fijación del módulo metálico para trabajadores a retirar.

- Instale el aparejo de suspensión en los anclajes de izado del módulo metálico para trabajadores
- El encargado, dará la orden de alcanzar el gancho de la grúa.
- Reciba ahora al gancho de la grúa la argolla de cuelgue del aparejo.
- Reciba a uno de los anclajes de cuelgue, una cuerda de guía segura de cargas y haga descender el otro extremo de la misma hasta el suelo.
- Baje de la caja del camión. Para evitar los accidentes de caída, hágalo por el lugar previsto para ello.
- El Encargado comprobará que está despejada de personas la zona de barrido con el módulo metálico para trabajadores y después autorizará el transporte a gancho.
- Un trabajador, asirá el extremo del cabo de guía segura de cargas.
- Dé la señal al gruista de izar el armario.
- Guíe con la cuerda la carga, hasta la vertical del lugar de recibido sobre la caja.
- Dé la orden de bajada del gancho.
- Suelte la argolla de cuelgue.
- Con la ayuda de una escalera de mano, retire las eslingas de los ganchos de suspensión del módulo.
- Usar líneas de vida en el montaje o sistemas anticaídas.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas).
- Guantes de goma.
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Ropa de trabajo.
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.).
- Chaleco reflectante.

9.1.46. Montajes industrializados

Serán numerosas las actuaciones de montaje de prefabricados, que son todas las instalaciones ya elaborados en fábrica que necesitan de una grúa para su izado, ubicación en zona de colocación y deslingado una vez afianzado el mismo, abarcando desde rejillas para colocación en proceso desbaste, instalaciones interiores de decantadores, elementos auxiliares de EDAR, ubicación de bombas, etc.....

RIESGOS

- Vuelco de las pilas de acopio de perfilería.
- Desprendimiento de cargas suspendidas.
- Derrumbamiento por golpes con las cargas suspendidas.
- Atrapamientos por objetos pesados.
- Golpes y/o cortes en manos y piernas por objetos y/o herramientas.
- Vuelco de la estructura.
- Quemaduras.
- Radiaciones por soldadura con arco.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al vacío.
- Partículas en los ojos.
- Contacto con la corriente eléctrica.
- Explosión de botellas de gases licuados.
- Incendios.
- Intoxicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los trabajos estarán supervisados por una persona competente en la materia.
- Se usará el arnés de seguridad en trabajos en altura, se colocaran líneas de vida con poco recorrido, estas siempre serán de acero.
- Se prohíbe la permanencia de operarios dentro del radio de acción de cargas suspendidas.

- Realizaremos el transporte de los elementos mediante eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.
- Se habilitarán espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.
- Se compactará aquella superficie del solar que deba de recibir los transportes de alto tonelaje, según se señale en los planos.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas, estableciendo capas hasta una altura no superior a 1.50 m.
- Los perfiles se apilarán clasificados en función de sus dimensiones.
- Los perfiles se apilarán ordenadamente por capas horizontales. Cada capa a apilar se dispondrá en sentido perpendicular a la inmediata inferior.
- Colocaremos redes de seguridad horizontales.
- Las redes se revisarán puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida para el montaje.
- El izado de los perfiles metálicos de los montajes industrializados se ejecutara suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
- Las maniobras de ubicación in situ de los perfiles serán gobernadas por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante sogas sujetos a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.
- Las operaciones de soldadura en altura, se realizarán desde el interior de una guindola de soldador.
- Los perfiles se izarán cortados a la medida requerida por el montaje. Se evitará el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.
- Usaremos equipos de protección para soldadura completos.
- Se prohíbe dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo. Se exige el uso de pinzas.
- Las botellas de gases en uso en la obra, permanecerán siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.
- Se prohíbe la permanencia de operarios directamente bajo tajos de soldadura.
- Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde plataformas o castilletes de hormigonado.
- Las operaciones de soldadura de jácenas se realizarán desde andamios metálicos tubulares provistos de plataformas de trabajo de 60 cm. de anchura, y de barandilla perimetral de 90 cm. compuesta de pasamanos, barra intermedia y rodapié.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS, CUYA EFICACIA HA SIDO EVALUADA

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Pantallas de mano para soldadura.
- Manoplas de soldador.
- Mandil de soldador.
- Polainas de soldador.
- Yelmo de soldador.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de los montajes industrializados de estructura metálica electrosoldada, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de Vigilancia	Estado	Observaciones
Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de esta tarea, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.		
Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.		
Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden en la obra.		
Comprobar que los operarios que realizan el trabajo son cualificados para esta tarea.		
Comprobar que el ascenso y descenso de los operarios a las zonas altas se efectúa a través de escaleras de mano reglamentarias.		
Comprobar que se ha advertido a los operarios que deban trabajar en altura, sobre el riesgo de caída a distinto nivel.		
Comprobar que en los trabajos en altura de soldadura en los que no haya protección suficiente, los operarios llevan el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche		

en la estructura con la necesaria resistencia.		
Comprobar que se tienden cables de seguridad a los que amarrar el mosquetón del arnés de seguridad, que son usados durante los desplazamientos sobre las alas de los perfiles.		
Comprobar que está cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.		
Comprobar que no permanecen operarios en las zonas de circulación bajo cargas suspendidas.		
Comprobar que el transporte de los perfiles se realiza mediante flejes o eslingas de acero enlazadas y provistas de gancho con pestillos de seguridad.		
Comprobar que se habilitan espacios determinados para el acopio de la perfilería, según se señale en los planos.		
Comprobar que se ha compactado la superficie del solar que va a recibir los transportes de alto tonelaje.		
Comprobar que los perfiles metálicos de las estructuras espaciales, se apilan ordenadamente sobre durmientes de madera de soporte de cargas estableciendo capas hasta una altura no superior a 1,50 m.		
Comprobar que los perfiles se apilan clasificados en función de sus dimensiones.		
Comprobar que los perfiles se apilan ordenadamente por capas horizontales y que cada capa a apilar se dispone en sentido perpendicular a la inmediata inferior.		
Comprobar que los perfiles se izan cortados a la medida requerida para el montaje. Evitando el oxicorte en altura, en la intención de evitar riesgos innecesarios.		
Comprobar que en el izado de los perfiles metálicos de los montajes industrializados se ejecuta suspendiendo de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.		
Comprobar que las maniobras de ubicación de los perfiles metálicos de los montajes industrializados son gobernadas al menos por tres operarios. Dos de ellos guiarán el perfil mediante cuerdas sujetas a sus extremos siguiendo las directrices del tercero.		
Comprobar que no se inician las soldaduras sin la puesta a tierra provisional de las masas metálicas de la estructura y de los aparatos de soldadura.		
Comprobar que el soldador dispone de las pantallas adecuadas de protección contra las chispas, así como vestuario y calzado aislantes sin herrajes ni clavos.		
Comprobar que antes de comenzar los trabajos de soldadura se aseguran que en la zona no hay materiales inflamables o explosivos.		
Comprobar que los trabajos de soldadura se realizan siempre de espaldas al viento, para que los humos y gases generados se alejen de las vías respiratorias.		
Comprobar que las operaciones de soldadura en altura se realizan desde el interior de una guindola de soldadura, provista de barandilla perimetral de 1m. de altura.		
Comprobar que no se permite dejar la pinza y el electrodo directamente en el suelo conectado al grupo.		
Comprobar que las botellas de gases en uso en la obra, permanecen siempre en el interior del carro portabotellas correspondiente.		
Comprobar que se disponen los medios necesarios para evitar, la permanencia de personas bajo la lluvia de chispas de la soldadura.		
Comprobar que las redes se revisan puntualmente al concluir un tajo de soldadura con el fin de verificar su buen estado.		
Comprobar que antes de fijar los perfiles metálicos de las estructuras espaciales, se disponen los medios necesarios para conseguir que durante la misma se mantengan los perfiles metálicos fijos en su posición.		
Comprobar que una vez concluido un determinado tajo, se limpia, eliminando todo el material sobrante, el cual se apila, en un lugar conocido para su posterior retirada.		
Comprobar que se suspenden los trabajos si llueve.		
Comprobar que con temperaturas ambientales extremas se suspenden los trabajos.		

9.1.47. Movimientos de tierras y rellenos.

MOVIMIENTO DE TIERRAS.

RIESGOS

- Deslizamiento o desprendimiento de tierras por sí mismas o por el manejo de maquinaria, sobrecarga de los bordes de la excavación, previsión de taludes inadecuados, variación de la humedad del terreno, filtraciones acuosas, vibraciones cercanas, variaciones fuertes de temperatura, excavación bajo el nivel freático.

- Atropellos, colisiones, vuelcos y falsas maniobras de maquinaria.
- Caídas del personal y/o cosas al mismo o distinto nivel.
- Riesgos derivados de los trabajos realizados bajo condiciones meteorológicas adversas.
- Problemas de circulación interna (embarramiento) debido al mal estado de las pistas de acceso o circulación.
- Contactos eléctricos directos o indirectos.
- Interferencias con conducciones enterradas.
- Riesgos a terceros derivados de la intromisión incontrolada de los mismos en la obra, durante las horas dedicadas a la producción o a descanso.
- Los derivados del trabajo en ambientes pulverulentos, ruido elevado y fuertes vibraciones y de sobreesfuerzos.

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

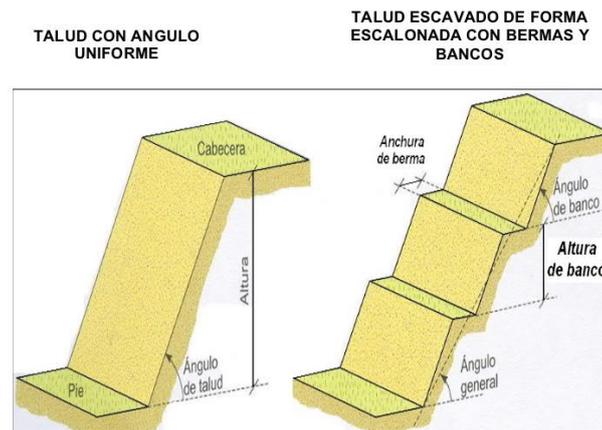
- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas.
- Señalización y ordenación del tránsito de personas.
- Acceso prohibido a la zona entre el borde de taludes y el vallado de protección.
- Se probará la grúa-torre fuera de la zona de trabajo y tránsito de personas y vehículos.
- Los conductores de los camiones actuarán según las ordenes anteriormente especificadas.
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- 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 de materiales en el interior de la zona protegida y 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 su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- El frente y paramentos verticales de una excavación debe ser inspeccionado siempre al iniciar (o dejar) los trabajos, por el Encargado que señalará los puntos que deben tocarse antes del inicio (o cese) de las tareas.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto solo en casos muy precisos y actuando siempre con un arnés de seguridad.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud, si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la Dirección Facultativa.
- Se inspeccionarán por el (Jefe de Obra, Encargado o el Capataz), las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- 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 trabajo, debe reforzarse, apuntalarse, etc., la entibación.
- Deben eliminarse los árboles, arbustos y matojos cuyas raíces han quedado al descubierto, mermando la estabilidad propia y del corte efectuado del terreno.
- Se han de utilizar testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- Como norma general se puede establecer la siguiente norma:

Habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:

<u>PENDIENTE</u>	<u>TIPO DE TERRENO</u>
1/1	Terrenos movedizos, desmoronables.
1/2	Terrenos blandos pero resistentes.
1/3	Terrenos compactos.
1/4	Terrenos muy compactos.

- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber procedido a su inspección o en su caso a su saneo, etc.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Capataz, Encargado o el Encargado de Seguridad.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zavorras, etc.,
- Se recomienda evitar en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Dados los riesgos que conlleva no se recomienda la utilización del corte vertical, pues si bien técnicamente es posible, no es deseable desde la técnica preventiva. No obstante, si pese a todo se desea realizar, y previa autorización de la Dirección Facultativa, se realizará a condición de desmochar el borde superior del corte vertical en bisel, con pendiente, (1/1, 1/2, 1/3, o 1/4 según el tipo de terreno), estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la de la maquinaria y camiones.
- Se construirá una barrera (valla, barandilla, acera, etc.) de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal (en el caso de no poderse construir accesos separados para máquinas o personas) según lo contenido en los planos.

- Se acotará el entorno y se prohíbe trabajar (o permanecer observando), dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras.
- Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abierto, antes de haber precedido a su saneo, entibado, etc.
- Como paso previo a la aprobación del plan de seguridad se especificará el tipo de maquinaria a emplear y la presencia de redes aéreas o subterráneas (principalmente las eléctricas) que pudieran detectarse.
- Ejecución de bermas en las excavaciones y entibación en caso de que técnicamente no se puedan hacer taludes y bermas según las inclinaciones previstas en proyecto.



RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Ropa de trabajo.
- Casco de polietileno (lo utilizarán, a parte de personal a pie, los maquinistas y camioneros, que deseen o deban abandonar las correspondientes cabinas de conducción).
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad impermeables.
- Trajes impermeables para ambientes lluviosos.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Cinturón antivibratorio (en especial para los conductores de maquinaria para el movimiento de tierras).
- Guantes de cuero.
- Guantes de goma o PVC.

RELLENOS DE TIERRA.

RIESGOS

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

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todo el personal que maneje los camiones, 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 semanalmente y después de una prolongada inactividad en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.

- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras. (Este jefe de equipo puede ser el Encargado de Seguridad si se estima oportuno).
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, debiendo este extremo quedar reflejado en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.
- Se instalará en el borde de los terraplenes de vertido, sólidos topes de limitación de recorrido para el vertido en retroceso, a las distancias adecuadas en función del vehículo utilizado.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por el Capataz (Jefe de Equipo, Encargado o Encargado de Seguridad)
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. (como norma general) entorno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento. Definiéndose esta distancia en función de la visibilidad para el maquinista según la operación y el tipo de maquinaria utilizado.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP".
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco. En caso de utilizar "pórticos antivuelcos" se recomienda, instalar toldillas de protección solar sobre el puesto de los conductores.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos, (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.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.
- Botas impermeables de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.
- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.
- Ropa de trabajo.

9.1.48. Movimientos de tierras - Relleno y Extendido.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El relleno de tierras en esta obra se realiza para nivelar sensiblemente el terreno depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida y especificada en el proyecto, para la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

RIESGOS

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los camiones, dumper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.
- Se instalará en el borde 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...).
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

9.1.49. Movimientos de tierras - Relleno Zanjas.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

El relleno de zanjas en esta obra, se realiza para nivelar sensiblemente las zanjas depositando tierras en los lugares que la necesitan hasta conseguir la superficie requerida por la construcción que se va a realizar.

Se realizará con las máquinas de movimiento de tierras previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

RIESGOS

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

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Todo el personal que maneje los camiones, dúmper, (apisonadoras, o compactadoras), será especialista en el manejo de estos vehículos, estando en posesión de la documentación de capacitación acreditativa.
- Todos los vehículos serán revisados periódicamente (según usted prescriba) en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejados las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".

- La circulación de vehículos se realizará a un máximo de aproximación al borde de la excavación no superior a los 3.00 m para vehículos ligeros.
- Se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe de equipo que coordinará las maniobras.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas de camión, para evitar las polvaredas.
- Se señalarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias, tal como se ha diseñado en los planos de este Estudio.
- Se instalará en el borde 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...).
- Se prohíbe la permanencia de personas en un radio no inferior a los 5 m. en torno a las compactadoras y apisonadoras en funcionamiento.
- Todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "Peligro indefinido", "Peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad de protección en caso de vuelco.
- Los vehículos utilizados están dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil ilimitada.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada quedan obligados a utilizar el casco de seguridad para abandonar la cabina en el interior de la obra.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

9.1.50. Movimientos de tierras - Transportes de tierras.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de transporte de tierras con las que se han tenido en cuenta para el transporte de tierras extraídas de la excavación de la obra.

Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

RIESGOS

- caída de objetos por desplome o derumbamiento.
- caída de objetos por desprendimientos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.
- Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto a los bordes de la excavación.
- El acceso al vaciado se realizará mediante rampa.
- Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.

- Se acotarán las zonas de desplomes de terrenos y se señalarán para personas y vehículos.
- El ancho mínimo de las rampas será de 4.50 m. Las pendientes mínimas serán del 12% en tramos rectos y 8% en tramos curvos.
- Todos los accesos por los que tengan que acceder la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés.
- Los materiales procedentes de la excavación estarán situados a más de 2,00 metros del borde de la excavación, en caso contrario se dispondrán refuerzos de entibaciones, rodapiés y topes de protección.
- La rampa de acceso permanecerá siempre limpia.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.

9.1.51. Movimientos de tierras - Transportes de escombros.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las operaciones de transporte de escombros con las que se han tenido en cuenta para el transporte de los escombros extraídos de la obra.

Se realizará con las máquinas previstas para estas operaciones y que más adelante se detallan.

RIESGOS

- caída de objetos por desplome o derumbamiento.
- caída de objetos por desprendimientos.
- Choques contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas.
- Atropellos o golpes con vehículos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios tendrán los Equipos de Protección Individual correspondientes para la realización de las tareas.
- Los camiones llevarán correctamente distribuida la carga, no cargarán más de lo permitido y tendrán limpias de barro las ruedas para no manchar las calles.
- Es imprescindible cuidar los caminos, cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras, escorias, etc., todos los barrizales afectados por la circulación interna de vehículos.
- Todas las maniobras de los vehículos serán guiadas por una persona y el tránsito de los mismos dentro de la zona de trabajo se procurará que sea por sentidos fijos y previamente estudiados, impidiendo toda la circulación junto al derribo.
- Se realizará el acceso peatonal separado y acotado del acceso o circulación de la maquinaria.
- Se acotarán las zonas de carga de escombros y se señalarán para personas y vehículos.
- Todos los accesos por los que tengan que acceder todos la maquinaria de transporte se mantendrán limpios de barro o de grasa los peldaños y patés.
- Los accesos a la obra permanecerá siempre limpia.
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima de los vehículos, y especificarán la Tara y Carga máxima.
- Las maniobras de carga a cuchara de camiones, serán dirigidas por el Encargado u operario por él designado.
- Se prohíbe la marcha atrás de los camiones con la caja levantada.
- Todos los vehículos deberán de disponer de Póliza de seguros vigente, con responsabilidad Civil ilimitada, los seguros sociales del maquinista al día, y las revisiones periódicas de la máquina, antes de comenzar los trabajos en esta obra.
- Se regará con frecuencia los tajos y cajas de los camiones.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Chaleco reflectante.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Ropa impermeable para tiempo lluvioso.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

9.1.52. Pintura y Barnizado

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al vacío (fachadas y asimilables).
- Cuerpos extraños en los ojos (gotas de pintura, motas de pigmentos).
- Los derivados de los trabajos realizados en atmósferas nocivas (intoxicaciones).
- Contacto con sustancias corrosivas.
- Los derivados de la rotura de las mangueras de los compresores.
- Contactos con la energía eléctrica.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las pinturas, (los barnices, disolventes, etc), no se almacenarán, disponiéndose en obra exclusivamente la cantidad necesaria para ejecutar el tajo correspondiente.
- Se prohíbe almacenar pinturas susceptibles de emanar vapores inflamables con los recipientes mal o incompletamente cerrados, para evitar accidentes por generación de atmósferas tóxicas o explosivas.
- Se evitará la formación de atmósferas nocivas manteniéndose siempre ventilado el local que se está pintando (ventanas y puertas abiertas).
- Se tenderán cables de seguridad amarrados a los puntos fuertes según planos, de los que amarrar el fiador del cinturón en las situaciones de riesgo de caída desde altura.
- Los andamios para pintar tendrán una superficie de trabajo de una anchura mínima de 60 cm. (tres tablones trabados), para evitar los accidentes por trabajos sobre superficies angostas.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de un tablón apoyado en los peldaños de dos escaleras de mano, tanto de los de apoyo libre como de las de tijera, para evitar el riesgo de caída a distinto nivel.
- Se prohíbe la formación de andamios a base de bidones, pilas de materiales y asimilables, para evitar la realización de trabajos sobre superficies inseguras.
- Se prohíbe la utilización en esta obra, de las escaleras de mano en los balcones, (terrazas, tribunas, viseras), sin haber puesto previamente los medios de protección colectiva (barandillas superiores, redes, etc.), para evitar los riesgos de caídas al vacío.
- La iluminación mínima en las zonas de trabajo será de 100 lux, medidos a una altura sobre el pavimento en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se efectuará utilizando "portalámparas estancos con mango aislante" y rejilla de protección de la bombilla; alimentados a 24 voltios.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de suministro de energía sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- Las escaleras de mano a utilizar, serán de tipo "tijera", dotadas con zapatas antideslizantes y cadencia limitadora de apertura, para evitar el riesgo de caídas por inestabilidad.
- Las operaciones de lijados, (tras plastecidos o imprimidos), mediante lijadora eléctrica de mano, se ejecutarán siempre bajo ventilación por "corriente de aire", para evitar el riesgo de respirar polvo en suspensión.
- El vertido de pigmentos en el soporte (acuoso o disolvente) se realizará desde la menor altura posible, en evitación de salpicaduras y formación de atmósferas pulverulentas.
- Se prohíbe fumar o comer en las estancias en las que se pinte con pinturas que contengan disolventes orgánicos o pigmentos tóxicos.
- Se advertirá al personal encargado de manejar disolventes orgánicos (o pigmentos tóxicos) de la necesidad de una profunda higiene personal (manos y cara) antes de realizar cualquier tipo de ingesta (comida).
- Se prohíbe realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión (o de incendio).
- Se prohíbe la conexión de aparatos de carga accionados eléctricamente, (puentes grúa por ejemplo), durante las operaciones de pintura de carriles (soportes, topes, barandillas, etc.), en prevención de atrapamientos o caídas desde altura.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de polietileno (para desplazamientos por la obra)
- Guantes de PVC largos, (para remover pinturas a brazo).
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable (para ambientes pulverulentos).
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable (para atmósferas tóxicas por disolventes orgánicos).
- Gafas de seguridad (antipartículas y gotas).
- Calzado antideslizante.
- Ropa de trabajo.
- Gorro protector contra pintura para el pelo.

9.1.53. Pocería y Saneamiento.

Se consideran incluidas en este capítulo aquellas operaciones de ejecución, manipulación, instalación y transporte en obra de los otros materiales y medios auxiliares precisos para la construcción, manipulación o uso de los elementos de canalizaciones de saneamiento.

Numerosas actuaciones según trazado, quiebras, recepción de otras instalaciones, etc....

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel, (caída a uno de los pozos).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Heridas en extremidades por objetos cortantes.
- Desplome de cortes, taludes o paramentos del pozo.
- Golpes por objetos desprendidos, (piedras, puntales, entibaciones).
- Pisadas sobre materiales.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y/o encharcados.
- Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.
- Atrapamiento entre objetos, (montaje de tubos).
- Ataque de roedores, (ratas; entronques con alcantarillas).
- Intoxicación por emanación de gases tóxicos.
- Explosión por emanación de gases, (gas ciudad, metano, natural).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes del inicio de los trabajos se hará un estudio del terreno, y de detección de las posibles conducciones de agua, gas, electricidad u de otro tipo, que pudieran existir, para evitar la aparición de situaciones imprevistas.
- Se entibará siempre que exista peligro de derrumbamiento; el dictamen y soluciones se solicitará expresamente a la Dirección Facultativa para que resuelva según sus cálculos.
- Nunca deberá permanecer un hombre solo en un pozo; estará acompañado por otro trabajador para que en caso de accidente haya mayores posibilidades de auxilio.
- Se dispondrá una ventilación forzada para mantener un buen nivel de aire durante la realización de los trabajos.
- Se instalará a lo largo de la excavación una soga de señalización de dirección, que en caso de accidente actuará como línea orientativa.
- Se vigilará atentamente la existencia de gases, mediante la utilización de un detector.
- Para el alumbrado se dispondrá de portátiles a 24 v, blindados y antideflagrantes con mango aislante y rejilla con sistema de cuelgue.
- Está prohibido fumar hasta que se compruebe con absoluta certeza la no existencia de gases.
- Al menor síntoma de mareo y/o asfixia, se dará la alarma. Saldrán los trabajadores ordenadamente del pozo comunicándose el hecho para conocimiento del Delegado de Prevención y del Jefe de la obra.
- Antes de efectuar la perforación de un albañal o alcantarilla se inspeccionará por el otro lado para limpiar en lo posible la zona, especialmente de roedores.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Mascarilla de respiración autónoma o semiautónoma (en caso de presencia de gases o atmósferas anaeróbicas).
- Guantes de uso general (durante toda la jornada).
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (en caso de humedad).
- Arnés de seguridad de sujeción con cuerda de rescate (en función de la profundidad y características dimensionales del pozo).

- Arnés de seguridad de suspensión con cuerda y dispositivo de rescate (espacios confinados).
- Los propios de los trabajos a realizar en el interior del pozo (ver apartados correspondientes).

9.1.54. Puesta en marcha EDAR

Los principales peligros son: Los accidentes no son consecuencia natural del trabajo, sino que se producen cuando una serie de circunstancias concurren ocasionándolos e incidiendo en las personas que lo realizan. El aumento de la seguridad en el trabajo está motivado por las razones siguientes: • Las consecuencias de los accidentes las sufren los trabajadores en su bien, su salud, e incluso su vida. Ambas deben ser protegidas ofreciendo unas condiciones de trabajo adecuadas. • Económica. Los accidentes ocasionan muchas horas de asentimiento laboral y un alto coste de recuperación de los accidentados. En las estaciones depuradoras, tanto por el tipo de trabajo como por el producto que se trata, existen riesgos muy variados, pero la frecuencia de los accidentes no es muy significativa. No obstante los peligros potenciales existen, están presentes en el trabajo diario y el afán es de eliminarlos. Para ello se deben estudiar las posibles situaciones de peligro y controlarlas, desde el proyecto y la construcción de las instalaciones hasta la programación de trabajos y su ejecución. Esta lucha a favor de la seguridad, no termina con la instalación de los medios adecuados sino que es una labor diaria de concienciación de todos. Los peligros potenciales que existen en una depuradora y las medidas de seguridad para controlarlos son: • Daños físicos. Los riesgos a que están sometidos los trabajadores de una depuradora son similares a los de cualquier otra industria, siendo los más frecuentes los de fractura, conmociones, arañazos, cortes, etc. que pueden ser producidas por diferentes causas. • Contagio de enfermedades. Es poco frecuente que el personal que trabaja en una depuradora contraiga enfermedades por contagio de las aguas, no obstante el peligro existe y sobre todo en el caso de determinadas infecciones. Los contagios se suelen producir: - A través de heridas o cortes en la piel, ya que las bacterias que causan la enfermedad pueden encontrar en ellos el medio ideal para proliferar y extenderse por el organismo. - A través del sistema respiratorio inhalando aire contaminado con ciertos bacilos. - Enfermedades gastrointestinales como fiebres tifoideas, cólera, disentería, lombrices, etc. • Asfixia por falta de oxígeno o envenenamiento por gas. La falta o escasez de oxígeno en el aire ocasiona la asfixia del hombre. Esta situación puede producirse en cualquier recinto cerrado y especialmente si está bajo el nivel del suelo y mal ventilado al ser reemplazado el aire por gases más pesados que él. • Gases explosivos, entre los gases que se pueden producir en una depuradora, el sulfuro de hidrógeno, el metano, el monóxido de carbono y el etano son gases explosivos. Los lugares donde existen más probabilidades de que puedan ocurrir explosiones son aquellos en los que por acumularse fangos y no haber buena ventilación, se producen bolsas de gas. • Incendios. Los peligros de incendios son los normales en una industria, incrementados por la posibilidad de inflamación de los gases indicados en el punto anterior. • Descargas eléctricas. Las causas por las que la electricidad puede causar accidentes graves son las siguientes: - Paso de la corriente por el corazón y por los centros respiratorios. - Asfixia al producirse una laxación en los músculos del tórax que impiden su contracción. - Quemaduras externas al exponerse la persona a una descarga eléctrica. - Efectos secundarios de caídas o golpes producidos al recibir una descarga. - Producción de chispas en una atmósfera explosiva. - Para que se produzcan estos accidentes debe existir un contacto entre la persona y el conductor. • Ruidos. En determinados lugares de una depuradora los niveles sonoros de los ruidos generados por determinados motores superan los límites admisibles de 80 decibelios y, por tanto, los operarios necesitarán protección. • Materiales reactivos almacenados. En esta depuradora es necesario almacenar algunas sustancias peligrosas, como el polielectrolito, cal o el cloruro férrico

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel, (caída a uno de los pozos).
- Caída de personas al mismo nivel.
- Heridas en extremidades por objetos cortantes.
- Desplome de cortes, taludes o paramentos del pozo.
- Golpes por objetos desprendidos, (piedras, puntales, entibaciones).
- Pisadas sobre materiales.
- Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos y/o encharcados.
- Sobreesfuerzos por manejo de objetos pesados.
- Atrapamiento entre objetos, (montaje de tubos).
- Ataque de roedores, (ratas; entronques con alcantarillas).
- Intoxicación por emanación de gases tóxicos.
- Explosión por emanación de gases, (gas, metano, natural).

MEDIDAS PREVENTIVAS

Medidas de seguridad fijas

- Todas las superficies de paso deberán estar libres de obstáculos y bien iluminadas.
- Los lugares susceptibles de ser resbaladizos por sí mismos o por caída de alguna sustancia, deberán tener colocado revestimiento antideslizante.

- Todos los lugares peligrosos deben ser convenientemente señalizados.
- Todos los pasos superiores y superficies a distinto nivel deberán estar protegidos con barandillas de seguridad.
- En cualquier depósito o estanque que exista peligro de caída por tener unos bordes muy bajos, se colocarán barreras protectoras.
- Los materiales con los que se construyan los depósitos deberán ser resistentes a los líquidos que vayan a contener.

Las medidas a tomar para evitar los peligros de asfixia o intoxicación por gases o vapores tóxicos van orientados en dos sentidos complementarios:

- Detección de atmósferas con ausencia de oxígeno. Deben colocarse detectores fijos de concentración de oxígeno en los lugares donde puede ser factible que se acumulen los gases típicos de digestión anaerobia como son el sulfhídrico y el metano, para que nos indiquen cuando la atmósfera deja de ser respirable. Las medidas a adoptar para prevenir la falta de oxígeno son:
 - Las galerías y locales donde sea posible la acumulación de gases, deberán estar ventiladas.
 - Para airear rápidamente las zonas donde se ha detectado una atmósfera peligrosa, se dispondrá de ventiladores portátiles.
- Prevención de intoxicaciones por gases o vapores tóxicos. Hay que detectar los recintos donde existan gases tóxicos. Una vez detectada la presencia del gas, hemos de tomar las medidas oportunas para evitar las intoxicaciones.

.Prevención contra gases explosivos Esto se puede evitar aireando convenientemente la zona y alejando cualquier fuente de calor próxima. Así se puede alejar el peligro de explosión de gases, ya que no se pueden dar las condiciones apropiadas gas – oxígeno y un punto de ignición.

Prevención de incendios Si se cuidan todos los puntos relativos al peligro de escape de gas y explosiones, se elimina una de las mayores y más peligrosas fuentes de incendios de una depuradora. En general, para evitar un incendio, debemos prevenir que no coincidan los cuatro elementos que lo provocan: combustible, aire, fuente de calor y cadena de transmisión de incendios.

Prevención contra descargas eléctricas Para evitar posibles accidentes todas las instalaciones eléctricas deberán cumplir los reglamentos de Alta y Baja tensión. Las máquinas que están bajo tensión, deben contar con un doble aislamiento y, por otra parte, para evitar el peligro de que ocurran accidentes al tocar una masa que normalmente no está bajo tensión, se deberá colocar en ellas una puesta a tierra adecuada. Se deben conectar a tierra todas las líneas y equipos para evitar chispas provocadas por electricidad estática. Dada la posibilidad de electrocución, no se deben utilizar mangueras con agua o extintores de espuma con fuegos de origen eléctrico. Para este tipo de emergencias son adecuados el dióxido de carbono o extintores de polvo seco, siempre que haya buena ventilación. Las instalaciones eléctricas llevarán interruptores de corte automático o de aviso, sensibles a la corriente de defecto (interruptores diferenciales) o a la tensión de defecto (relés de tierra).

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco normal: cuando exista la posibilidad de llevar golpe o caída de objetos
 - Protecciones auditivas: adecuar la protección al nivel de ruido existente (tapones, orejeras, cascos)
 - Pantalla, soldadura de mano: Se empleará en los trabajos de soldadura que permitan utilizar una mano para sujetar la pantalla.
 - Pantalla, soldadura de cabeza: En trabajos de soldadura eléctrica
 - Guantes - Aislantes: Para el manejo de circuitos eléctricos o máquinas que estén o tengan posibilidad de estar con tensión. - De neopreno: Para el manejo de hormigones, morteros, yesos u otras sustancias tóxicas formadas por aglomerados hidráulicos. - De cuero: Para el manejo de materiales habituales en la obra - De soldador: para trabajos de soldadura
 - Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos
 - Protectores para las vías respiratorias
 - Cinturones d seguridad: Para evitar caídas desde las alturas
 - Gafas de seguridad: Para evitar el impacto de los objetos que puedan caer desde las alturas o proyectados desde otros puntos.
- Ropa de trabajo: Ha de proteger al personal del riesgo químico y físico, cubriendo la totalidad del cuerpo. Como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes: - Será de tejido ligero y flexible que permita una fácil limpieza y desinfección. - Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. - Se eliminará en todo lo posible los elementos adicionales como botones, cordones, partes vueltas hacia arriba... a fin de evitar enganches y acumulación de suciedad.

9.1.55. Rellenos y compactado de tierras.

RIESGOS

- Accidentes de vehículos por exceso de carga o por mala conservación de sus mandos, elementos resistentes o ruedas (vuelcos y/o atropellos).
- Caída de material de las cajas de los vehículos.

- Caídas del personal desde los vehículos en marcha.
- Caídas al subir o bajar de la caja de los camiones.
- Accidentes del personal, por falta de responsable que mande cada maniobra de carga y descarga.
- Atropellos del personal en maniobras de vehículos.
- Accidentes en el vertido del material, al circular los camiones marcha atrás, (contactos de tendidos eléctricos).
- Accidentes por conducir con escasa visibilidad (conducción en ambientes pulverulento)
- Peligro de atropellos por falta de visibilidad debido al polvo.
- Vibraciones sobre las personas.
- Polvo ambiental.
- Ruido puntual y ambiental.
- Golpes por las compactadoras (pisones, rulos).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La maquinaria y vehículos alquilados o subcontratados serán revisados antes de comenzar a trabajar en la obra, en todos los elementos de seguridad, exigiéndose al día el libro de mantenimiento y el certificado que acredite, su revisión por un taller cualificado.
- Se prohíbe la marcha hacia atrás de los camiones con la caja levantada o durante la maniobra de descenso de la caja, tras el vertido de tierras, en especial, en presencia de tendidos eléctricos aéreos.
- Se prohíbe sobrepasar el tope de carga máxima especificado para cada vehículo.
- Se prohíbe que los vehículos transporten personal fuera de la cabina de conducción y en número superior a los asientos existentes.
- Se regarán con frecuencia los tajos y cajas de los camiones para evitar polvaredas.
- Se señalizarán los accesos y recorridos de los vehículos.
- Las maniobras de marcha atrás de los vehículos al borde de terraplenes, se dirigirán por personal especializado, en evitación de desplomes y caídas.
- Se protegerán los bordes de los terraplenes con señalización y barandillas sólidas de 90 cm. de altura, listón intermedio y rodapié.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señalización vial normalizada de peligro indefinido y stop.
- Los vehículos subcontratados tendrán vigente la Póliza de Seguros con Responsabilidad Civil ilimitada y los Seguros Sociales cubiertos, antes de comenzar los trabajos en la obra.
- Se advertirá al personal de obra mediante letreros divulgativos y señalización normalizada, de los riesgos de vuelco, atropello y colisión.
- La zona en fase de compactación quedará cerrada al acceso de las personas o vehículos ajenos a la compactación, en prevención de accidentes.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Gafas antipolvo (en atmósferas pulvigenas)
- Protector auditivo (durante el uso y en proximidades de máquinas de niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- Guantes de uso general (para los trabajos generales de carga descarga y manipulación de materiales generales)
- Traje impermeable (en días lluviosos)
- Arnés de seguridad (para trabajos en proximidades de bordes de taludes, zanjas, etc.)

9.1.56. Revestimientos – Aglomerado Asfáltico.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones que se detallan :

Primeramente se efectuará un riego de imprimación sobre la subbase.

La puesta en obra del aglomerado se realizará mediante extendidora.

La compactación se realizará mediante compactadora vibrante de rodillo metálico y la compactadora de ruedas de goma.

Verteremos el producto siguiendo las especificaciones del fabricante.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.

- Contactos térmicos.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Atrapamiento o aplastamiento por maquinas o vehículos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento entorno a 1.50 m.
- La iluminación mediante portátiles, se efectuará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> provistos de rejilla protectora de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe la conexión de los cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.
- En los trabajos de pavimentado realizados a la intemperie, se suspenderán los trabajos si llueve.
- Deberá estar constantemente ventilada la zona donde se esté aplicando aglomerado o ligantes asfálticos para evitar respirar los vapores producidos por el aglomerado asfáltico, o el riego.
- Usaremos mandil, polainas y manguitos de goma, en operaciones manuales con aglomerado o ligantes asfálticos
- Señalizaremos las zonas recién vertidas para evitar accidentes.
- Usaremos guantes de neopreno en la manipulación, aplicación y tratamiento del glomerado o ligante asfáltico.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos por el glomerado o ligante asfáltico.
- Procuraremos el tener ventilada la zona donde se este aplicando los productos mencionados.
- En los lugares de tránsito de personas se acotarán con cuerda de banderolas las superficies recientemente soladas, en evitación de accidentes por caídas.
- Los materiales empleados se dispondrán de forma que no obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes por tropiezo.
- Cuando esté en fase de pavimentación un lugar de paso y comunicación interno de obra, se cerrará el acceso, indicándose itinerarios alternativos mediante señales de dirección obligatoria.
- Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Usaremos mascarillas especiales para evitar respirar los vapores producidos.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para tiempo lluvioso.
- Gafas protectoras.
- Faja elástica de sujeción de cintura.
- Rodilleras impermeables almohadilladas.
- Cinturón porta-herramientas.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante.

9.1.57. Revestimientos - Bordillos.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra la secuencia de operaciones siguientes:

Inicialmente sobre el soporte se extenderá una capa de mortero para el recibido lateral del bordillo.

Las piezas que forman el encintado se colocarán a tope sobre el soporte, recibándose con el mortero lateralmente.

La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar, pero deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto.

Posteriormente, se extenderá la lechada de cemento de manera que las juntas queden perfectamente rellenas.

RIESGOS

- Caída de personas al mismo nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.

- Contacto con sustancias nocivas o tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Exposición al ruido.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El corte de las piezas a máquina ('tronzadora radial' o 'sierra de disco') deberá hacerse por vía húmeda, sumerjiendo la pieza a cortar en un cubo con agua, para evitar la formación de polvo ambiental durante el trabajo.
- El corte se ejecutará a la interperie, para evitar respirar aire con gran cantidad de polvo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux a una altura sobre el suelo en torno a los 2 m.
- La iluminación mediante portátiles se hará con <<portalámparas estancos con mango aislante>> y rejilla de protección de la bombilla y alimentados a tensión de seguridad.
- Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra, en prevención del riesgo eléctrico.
- Los tajos se limpiarán de recortes y desperdicios de pasta, apilando los escombros ordenadamente para su evacuación mediante bajantes de escombros.
- Las cajas en acopio, nunca se dispondrán de forma que obstaculicen los lugares de paso, para evitar los accidentes de tropiezo.
- Cuando se maneje pequeña maquinaria eléctrica se evitará que entre en contacto con humedades o encharcamientos de agua, en evitación de electrocuciones.
- Es obligatorio tener el casco en el lugar de trabajo y su utilización para realizar desplazamientos por las zonas de obra, en fases, con riesgo de caída de objetos.
- Realizaremos los trabajos de tal manera que no se esté en la misma postura durante mucho tiempo.
- Usaremos rodilleras protectoras en los trabajos y operaciones realizados en el suelo.
- Si el peso del bordillo supera los 50 Kg, para poder ser cargado por dos trabajadores, se utilizará maquinaria auxiliar o pinzas especiales, para evitar la sobrecarga de peso y por tanto sobreesfuerzos innecesarios.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Guantes de P.V.C. o de goma.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
- Ropa de trabajo.
- Gafas protectoras.
- Faja de protección lumbar.
- Chaleco reflectante.

9.1.58. Solados (Urbanización).

RIESGOS

- Golpes por objetos o piezas pesadas.
- Cortes en las manos por manejo de piezas con aristas, (cortantes de mano).
- Sobreesfuerzos por posturas o manejo de objetos pesados.
- Afecciones reumáticas por humedad continuada en las rodillas.
- Caídas al mismo nivel (peldañeando losas de escalera).
- Afecciones respiratorias por producción de polvo, (corte con sierra circular).
- Caídas al mismo nivel por lodos durante el pulido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El corte de piezas deberán hacerse por vía húmeda para evitar afecciones respiratorias.
- En caso de utilizarse sierra de disco para el corte de piezas, son de aplicación las normas de seguridad contenidas en el pliego de condiciones de éste documento para la sierra de disco.
- Se cerrarán al paso las zonas de trabajo en prevención de accidentes a otros trabajadores por tropiezo o pisadas sobre superficies frescas.
- Se instalarán pasarelas sobre las zonas recientemente soladas, en prevención de caídas de personas.

- Se cerrarán al paso las zonas con morteros frescos mediante barandillas autoportantes "tipo Ayuntamiento".
- Las piezas de peso elevado serán manejadas a brazo por no menos de una cuadrilla para evitar en lo posible los sobreesfuerzos y atrapamientos.
- El operario que guíe los pisones mecánicos será advertido del riesgo de atropello por manejo incorrecto del pisón.
- Se prohíbe abandonar los pisones mecánicos en funcionamiento, en prevención de accidentes.
- Las pequeñas zanjas o resaltos en zonas de paso, permanecerán señaladas con cinta de banderolas, en prevención de caídas.
- Las aberturas en los suelos, zanjas de canalización y arquetas, permanecerán cerradas con madera encajada para evitar los riesgos de caída por tropiezo, instalándose las tapas definitivas lo antes posible.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (en caso de riesgos de proyecciones o caídas de objetos).
- Gafas antipolvo y antiproyecciones (durante los cortes).
- Protector auditivo (en uso de máquinas con niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Mascarilla de respiración contra polvos (durante los cortes).
- Guantes de goma (durante los trabajos con morteros y similares).
- Guantes de cuero (durante la manipulación - carga, descarga, colocación etc. de los bordillos).
- Traje impermeable (en días lluviosos).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (para trabajos en zonas húmedas).

9.1.59. Señalización y equipamiento - Indicadores - Rótulos y placas - Placa señalización.

PROCEDIMIENTO

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se incluyen en esta unidad, las placas de señalización, que tienen como finalidad señalar o dar a conocer de antemano determinados peligros.

Cuando las dimensiones de la placa lo requieran, se utilizará un camión-grúa para descargarla y manipularla durante su fijación.

En tal caso, durante el montaje se dejará libre y acotada una zona de igual radio a la altura de la misma mas 5 m.

En los trabajos de señalización exteriores, es necesario que la zona de trabajo quede debidamente señalizada con una valla y luces rojas durante la noche.

La instalación eléctrica se hará sin tensión en la línea.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad de obra las operaciones de izado, fijación, nivelación.

RIESGOS

- Caídas a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.
- Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La señalización se llevará de acuerdo con los principios profesionales de las técnicas y del conocimiento del comportamiento de las personas a quienes va dirigida la señalización y siguiendo las especificaciones del proyecto, y especialmente, se basará en los fundamentos de los códigos de señales, como son:
- Que la señal sea de fácil percepción, visible, llamativa, para que llegue al interesado (supone que hay que anunciar los peligros que trata de prevenir).
- Que las personas que la perciben, vean lo que significa. Letreros como PELIGRO, CUIDADO, ALTO, una vez leídos, cumplen bien con el mensaje de señalización, porque de todos es conocido su significado (consiste en que las personas perciban el mensaje o señal, lo que supone una educación preventiva ó de conocimiento del significado de esas señales).
- El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, palets, etc.
- La colocación de cada uno de los servicios lo realizará personal especializado en el mismo.
- Las herramientas a utilizar por los instaladores electricistas estarán protegidas contra contactos eléctricos con material aislante normalizado. Las herramientas con aislante en mal estado o defectuoso serán sustituidas de inmediato por otras que estén en buen estado.
- Antes de que las instalaciones entren en carga, se revisarán perfectamente las conexiones de mecanismos, protecciones y pasos por arquetas.
- Los instaladores irán equipados con calzado de seguridad, guantes aislantes, casco de seguridad, calzado aislantes de seguridad, ropa de trabajo, protectores auditivos, protectores de la vista, comprobadores de tensión y herramientas aislantes.

- En lugares en donde existan instalaciones en servicio, se tomarán medidas adicionales de prevención y con el equipo necesario, descrito en el punto anterior.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.
- Chaleco reflectante.

9.1.60. Soldadura.

SOLDADURA ELÉCTRICA.

RIESGOS

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La alimentación eléctrica al grupo se realizará mediante conexión a través del cuadro eléctrico general y sus protecciones diferenciales en combinación con la red general de toma de tierras.
- Antes de empezar el trabajo de soldadura, es necesario examinar el lugar, y prevenir la caída de chispas sobre materias combustibles que puedan dar lugar a un incendio, sobre las personas o sobre el resto de la obra con el fin de evitarlo de forma eficaz.
- La soldadura de elementos estructurales no se realizará a una altura superior a una planta. Se ejecutará el trabajo introducido dentro de jaulones de seguridad "guindola" unidos a elementos ya seguros o desde plataformas elevadoras tipo tijera o telescópicas. El soldador irá provisto de arnés de seguridad y se le suministrará los necesarios puntos de anclaje cómodo y "cables de circulación" todo ello en evitación de caídas de altura.
- Los trabajos de soldadura de elementos estructurales de forma "aérea" quedarán interrumpidos en días de fuerte niebla, fuerte viento y lluvia.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar la pinza y su electrodo directamente en el suelo. Se apoyará sobre un soporte aislante cuando se deba interrumpir el trabajo.
- Tender de forma desordenada el cableado por la obra.
- No instalar ni mantener instalada la protección de las clemas del grupo de soldadura.
- Anular y/o no instalar la toma de tierra de la carcasa del grupo de soldadura.
- No desconectar totalmente el grupo de soldadura cada vez que se realice una pausa de consideración durante la realización de los trabajos (para el almuerzo o comida por ejemplo).
- El empalme de mangueras directamente (con protección de cinta aislante) sin utilizar conectores estancos de intemperie, o fundas termosoldadas.
- La utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, se igual o menor que 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su <<presentación>>, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- No se elevará en esta obra una nueva altura, hasta haber concluido el cordón de soldadura de la cota punteada, para evitar situaciones inestables de la estructura.

- Se tenderán entre puntos fijos y resistentes, de forma horizontal, cables de seguridad firmemente anclados, por los que se deslizarán los <<mecanismos paracaídas>> de los cinturones de seguridad, cuando se camine sobre zonas con riesgo de caída desde altura.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado o Capataz controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectuó la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrán aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo eléctrico y riesgo de incendios.
- El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en zonas con riesgo de caída de objeto).
- Gafas antiproyecciones (durante las operaciones de soldadura).
- Pantalla de soldadura eléctrica.
- Mascarilla de respiración contra humos soldadura (durante las operaciones de soldadura).
- Guantes de cuero (durante las operaciones de soldadura).
- Manguitos (durante las operaciones de soldadura).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Chaleco reflectante.

SOLDADURA OXIACETILÉNICA U OXICORTE.

RIESGOS

- Explosiones.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Deflagraciones.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El traslado de botellas se hará siempre con su correspondiente caperuza colocada, para evitar posibles deterioros del grifo, sobre el carro portabotellas.
- Se prohíbe tener las botellas expuestas al sol tanto en el acopio como durante su utilización.
- Las botellas de acetileno deben utilizarse estando en posición vertical. Las de oxígeno pueden estar tumbadas pero procurando que la boca quede algo levantada, pero en evitación de accidentes por confusión de los gases las botellas siempre se utilizarán en posición vertical.
- Los mecheros irán provistos de válvulas antirretroceso de llama.
- Debe vigilarse la posible existencia de fugas en mangueras, grifos, o sopletes, pero sin emplear nunca para ello una llama, sino mechero de chispa, o sumergirlas en el interior de un recipiente con agua.
- Durante la ejecución de un corte hay que tener cuidado de que al desprenderse el trozo cortado no exista posibilidad de que caiga en lugar inadecuado, es decir, sobre personas y/o materiales.
- Al terminar el trabajo, deben cerrarse perfectamente las botellas mediante la llave que a tal efecto poseen, no utilizar herramientas como alicates o tenazas que a parte de no ser totalmente efectivas estropean el vástago de cierre.
- Las mangueras se recogerán en carretes circulares.

- Queda prohibido la utilización de mangueras deterioradas, con cortes y empalmes debidos a envejecimiento por uso o descuido.
- En todo momento los tajos estarán limpios y ordenados en prevención de tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes.
- El izado de materiales de longitud considerable se realizará eslingadas de dos puntos, de forma tal, que el ángulo superior a nivel de la argolla de cuelgue que forman las dos hondillas de la eslinga, sea igual o menor de 90°, para evitar los riesgos por fatiga del medio auxiliar.
- El izado de estos materiales se guiará mediante sogas hasta su presentación, nunca directamente con las manos, para evitar los empujones, corte y atrapamientos.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de riesgo de incendios.
- Las escaleras de mano a utilizar durante el montaje de la estructura serán metálicas con ganchos en cabeza y en los largueros para inmovilización, en prevención de caídas por movimientos indeseables.
- El personal encargado de soldar será especialista en dichos trabajos.

Queda expresamente prohibido:

- Dejar directamente en el suelo los mecheros.
- Tender de forma desordenada las mangueras de gases por los forjados. Se recomienda unir entre sí las gomas mediante cinta adhesiva.
- Utilizar mangueras de igual color para distintos gases.
- Apilar, tendidas en el suelo las botellas vacías ya utilizadas (incluso de forma ordenada). Las botellas siempre se almacenarán en posición "de pie" y atadas para evitar vuelcos y a la sombra.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en zonas con riesgo de caída de objeto).
- Gafas antiproyecciones (durante las operaciones de soldadura).
- Pantalla de soldadura eléctrica.
- Pantalla de soldadura oxiacetilénica.
- Mascarilla de respiración contra humos soldadura (durante las operaciones de soldadura).
- Guantes de cuero (durante las operaciones de soldadura).
- Manguitos (durante las operaciones de soldadura).
- Polainas (durante las operaciones de soldadura).
- Mandil (durante las operaciones de soldadura).
- Cinturón portaherramientas (para trabajos de soldadura en altura).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Chaleco reflectante.

9.1.61. Trabajos sobre cubierta.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de materiales desde el medio auxiliar sobre los trabajadores.
- Caída de objeto a niveles inferiores
- Caída de objetos transportado por la grúa
- Golpes por objetos y/o herramientas, (desplome).
- Atrapamientos por materiales.
- Cortes por manejo de herramientas.
- Lesiones por posturas forzadas.
- Sobreesfuerzos.
- Quemaduras por manejo de sustancias calientes, (betunes).
- Exposición a agentes atmosféricos.
- Cortes por manejo de chapas, tejas, piezas de pizarra, etc.
- Hundimiento de faldones por sobrecarga puntual.
- Caída de personas u objetos por vientos fuertes.
- Afecciones de la piel por agentes químicos, (dermatitis).
- Hundimiento de la cubierta por sobrecarga puntual.
- Vuelco de arcos de madera durante el ensamble en altura (o durante el encostrado metálico de inmovilización de arcos).

- Vuelco de arcos por fallo del apuntalamiento de los brazos de los pilares metálicos.
- Los derivados del montaje y desmontaje de torretas andamiadas y su cambio de ubicación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El riesgo de caída de altura se controlará edificando como primera unidad de cubierta el peto perimetral o barandillas de protección.
- Para acceso a las zonas de trabajo que obliguen a pasar por zonas de piso inclinado, se dispondrán pasarelas sólidamente unidas a la estructura, o en su defecto "cables de seguridad" a los que amarrar el mosquetón de los cinturones de seguridad.
- Los acopios se realizarán:
- La realización de bateas sobre plataformas horizontales de seguridad, protegidas con barandillas sólidas.
- El acopio se realizará ordenada y uniformemente repartido sobre los planos inclinados por grupos de piezas para cubrición de 1 m². como máximo.
- Sin concentraciones que puedan hacer peligrar la solidez de los faldones.
- Los acopios de rollos de materiales aislantes sobre la cubierta deben hacerse sin acumulación y lejos del perímetro, aunque éste, esté protegido.
- Se extenderán de forma ordenada sin permitir que rueden fuera de control. Los acopios se realizarán sobre tablonos de reparto.
- Se paralizarán los trabajos bajo régimen de lluvia o fuertes vientos.
- En las cubiertas se montarán líneas de vida que permanecerán colocadas durante todo el proceso de levantamiento del pretil, si es que no se realizan desde las plataformas de trabajo de los andamios intalados.
- Durante el montaje e instalación de las cubiertas será obligatorio el uso del arnés de seguridad, por parte de todos los trabajadores y personal de obra que accedan a las cubiertas y trabajen cercanos al borde de forjado.

CUBIERTA PLANA

- El perímetro de la cubierta estará protegido mediante el peto, convenientemente suplementado, durante los trabajos en la cubierta, incluso impermeabilizados.
- Los recipientes que transporten los líquidos de sellado se llenarán a los 2/3 de su capacidad, en evitación de posibles derrames.
- Existirá un lugar para el almacenamiento de los productos de impermeabilización y los recipientes permanecerán cerrados, lejos del calor, y el lugar estará suficientemente ventilado, debiendo existir un extintor de incendios, instalado junto a la puerta de acceso.
- Las bombonas de butano o de propano para los mecheros de sellado se almacenarán aparte, de pie y a la sombra.
- Se vigilará en todo momento la dirección e identidad de la llama de los sopletes.
- Se paralizarán los trabajos bajo régimen de lluvias o fuertes vientos.
- Los acopios de materiales sobre la cubierta se efectuarán sin acumulación y lejos del perímetro del edificio.
- Si se acopiasen rollos de manta asfáltica, los apilados se harán de forma que no puedan rodar y sobre tablonos de reparto entre capas.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada de trabajo)
- Guantes de uso general (para manipular materiales)
- Traje impermeable (en días de lluvias)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada de trabajo)
- Arnés de seguridad anticaída (durante toda la jornada salvo en caso de instalarse protecciones colectivas en cuyo caso su uso sólo queda obligado para situaciones con riesgos de caída de altura donde no bastan las protecciones colectivas)
- Los propios de los trabajos a realizar (ver apartados correspondiente en el pliego de condiciones)

9.1.62. Trabajos interior de conducciones de saneamiento existentes.

RIESGOS

Riesgos previstos comunes:

Se consideran riesgos generales todos aquellos que, al margen de la peligrosidad por la posibilidad de una atmósfera interior peligrosa, son debidos a las deficientes condiciones materiales del espacio como lugar de trabajo, entre otros:

- Riesgos mecánicos: atrapamientos, choques o golpes por dimensiones reducidas de la boca de entrada, elementos salientes, obstáculos en el interior, etc
- Caídas distinto nivel y al mismo nivel por resbalamientos, tropiezos, falta de iluminación, etc.
- Caídas de objetos al interior del espacio confinado mientras se está trabajando.
- Ambiente físico agresivo: calor, frío, ruido, vibraciones, iluminación deficiente.

- Fatigas físicas por sobreesfuerzo o posturas inadecuadas
- Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

Riesgos previstos específicos:

Se consideran riesgos específicos aquellos ocasionados por las condiciones especiales en las que se desenvuelve el trabajo, las cuales están originadas por un medio peligroso que puede dar lugar a los siguientes riesgos específicos:

- Riesgo de asfixia (baja concentración de oxígeno).
- Riesgo de incendio (atmósfera inflamable).
- Riesgo de intoxicación (CO₂, SH₂, Cl₂, NH₃, CO, etc.).
- Riesgo por contagio de patógenos – contacto con aguas residuales

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los operarios dispondrán de los EPIS correspondientes a la realización de esta actividad (ropa de trabajo, guantes, etc.).
- Se usará calzado antideslizante que eviten caídas a distinto nivel y al mismo nivel por resbalamientos.
- Se mantendrá la obra en limpieza y orden, se recogerán los equipos de trabajo.
- Se colocarán rodapiés en las tapas de registro que eviten caídas de objetos.
- Se evitarán o posturas forzadas durante la manipulación de cargas.
- En caso de manipular objetos pesados se utilizarán equipos auxiliares o se pedirá ayuda a otra persona, para evitar el riesgo de lumbalgia por sobreesfuerzos.
- Antes de utilizar la máquina se deberá conocer su manejo y adecuada utilización.
- Antes de maniobrar, se asegurará de que la zona de trabajo esté despejada.
- No se efectuará reparaciones de los equipos en marcha.
- Se comunicará cualquier anomalía en el funcionamiento de la maquinaria al jefe más inmediato.
- Se cumplirá las instrucciones de mantenimiento de los equipos de trabajo.
- Se utilizarán herramientas neumáticas siempre que sea posible.
- Los trabajos se realizarán con la suficiente iluminación, en caso de no ser así se reforzará mediante iluminación que será de 24 V o antidefragante en caso de existir atmósfera explosiva.
- Las luminarias y equipos eléctricos portátiles deberán estar protegidos por el sistema de separación de circuitos, o por el empleo de pequeñas tensiones de seguridad, de acuerdo Reglamento Electrotécnico para Baja.
- Se extremarán las precauciones durante la manipulación de objetos y maquinaria, para evitar que en un movimiento inesperado puede provocar atrapamientos, choques, golpes...
- Todos los equipos de trabajo tendrán habilitadas las protecciones eléctricas correspondientes.
- En caso de existir ambiente agresivo, se tomarán las medidas de protección individual y colectivas necesarias que eviten la fatiga.
- Para aminorar el ambiente ruidoso los operarios emplearán protectores auditivos.

Normas de actuación preventivas para los riesgos específicos:

Control de acceso al interior del conducción:

- Para la realización de trabajos interior de la conducción será necesaria la autorización de la empresa contratista. La empresa contratista será la encargada de llevar el control de acceso de entrada al interior de la conducción. Ninguna empresa o trabajador autónomo tendrá acceso sin esta previa autorización y sin previa entrega de listado de personal que va a trabajar.
- De dicho control de acceso será desempeñado por un recurso preventivo (el encargado de obra), quien verificará la autorización, el listado de personal autorizado y quien controlará la entrada y salida al interior de la conducción. Además dicho recurso preventivo se encargará de verificar que el personal que acceda cuente con extintor, botiquín, iluminación portátil y aparatos de intercomunicación. Se ocupará también de las medidas de emergencia y evacuación, del permanente contacto con el interior y verificará que al final de la jornada no permanece nadie en el interior.
- Todo trabajador que acceda al interior de la conducción tendrá conocimiento de los riesgos y medidas preventivas tanto de las actividades a ejecutar, como de las que conlleva en desempeño de trabajos en el interior de la conducción.
- Queda prohibida la entrada, estancia y salida en solitario en interior de la conducción. La salida del recinto se efectuará por el mismo lugar por el que se ha entrado, excepto en caso de emergencia.
- Queda prohibido fumar, hacer fuego, utilizar mecheros o cerillas en el interior de la conducción

Medición y evaluación de la atmósfera interior:

- Las mediciones las realizará el responsable de la ejecución del trabajo, el cual deberá haber sido formado previamente.
- Se utilizará un aparato de medición continua con alarmas ópticas y acústicas, con sensores para la detección simultánea del contenido de oxígeno (O₂), índice de explosividad (L.I.E.) y concentraciones de sulfuro de hidrógeno (SH₂) y monóxido de carbono (CO).

- Las mediciones iniciales se realizarán siempre desde el exterior con ayuda de sondas para las mediciones a distancia. Se abrirá la tapa de entrada mínimamente e se irá introduciendo la sonda de muestreo.
- Se deberá adjuntar la lista de control de mediciones a la aprobación del permiso de trabajo y a la identificación de riesgos/medidas preventivas.

Ventilación / apertura tapas de registro:

- Debido a las características dimensionales y volumétricas de la conducción, se realizará la ventilación natural mediante la apertura de las tapas de los registros anteriores y posteriores, además previamente al comienzo de los trabajos se realizará por técnico competente una verificación de la no existencia de atmósferas contaminantes, y en todo caso este establecerá la necesidad de una ventilación forzada.
- La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos caso de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Trabajos en interior de la conducción:

- No se permitirá la realización de trabajos en la conducción de forma individual, ningún trabajador permanecerá sólo. Siempre se trabajará en lugares que permitan el contacto visual por parte de sus compañeros.
- Se empleará equipos de trabajo adecuados que no generen agentes contaminantes.
- Se reducirán al mínimo del número de trabajadores expuestos.
- No se permitirá el empleo en el interior de la conducción de maquinaria y/o equipos con tensión de trabajo superior a 24V.
- Se realizarán rotaciones para reducir la duración e intensidad de las exposiciones.
- Se dotarán a los trabajadores encargados de desarrollar el trabajo en cuestión de botas de goma, impermeable, casco con barbuquejo, protectores auditivos, guantes y mascarilla de protección nasal antipolvo. Es recomendable establecer unos determinados periodos de descanso de 30 minutos por cada 120 minutos de utilización continuada del equipo, sin que se sobrepase las 4 horas de uso diario máximo.
- Los trabajos se realizarán siempre en pareja, evitando que ningún trabajador permanezca en solitario en la conducción.
- Quedará prohibida la realización de cualquier actividad en interior de la conducción sin haber comprobado y garantizado previamente que existe comunicación permanente entre el exterior y el interior. El responsable del trabajo, establecerá la necesidad de contar con sistemas de comunicación de radiotransmisión incluido baterías de repuesto (Teléfonos GSMR, WALKIS...)
- Se requerirá un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y se asegurará la posibilidad de rescate.
- Una persona permanecerá en el exterior y estará perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con los trabajadores que ocupen el espacio interior. Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.
- Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, se eliminará las ropas contaminadas, si las hay, y se aplicarán los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

Formación y adiestramiento:

- Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes. Para estos trabajos deberán elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.
- Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:
 - Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos deberán normalizarse.
 - Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
 - Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
 - Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
 - Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
 - Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
 - Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego y como utilizarlos.
- Es esencial realizar prácticas y simulaciones periódicas de situaciones de emergencia y rescate.

Protecciones colectivas:

- Dispositivo de anclaje trípode
- Medidor de gases

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Equipo de respiración autónoma
- Casco de seguridad con barbuquejo.
- Cascos de protección auditiva.
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos.
- Mascarilla desechable P2.
- Par de guantes de nitrilo.
- Par de guantes de lona/serraje.
- Par de muñequeras elásticas.
- Par de botas de seguridad.
- Par de botas impermeables.
- Faja elástica.
- Arnés de seguridad con útiles de amarre.
- Cuerda de línea de vida vertical.
- Chaleco de obras reflectante
- Ropa de trabajo.
- Traje impermeable.
- Mono de trabajo desechable con capucha.

9.1.63. Trabajos en proximidad de líneas eléctricas enterradas.

RIESGOS

- Exposición a contactos eléctricos
- Rotura de cables eléctricos enterrados
- Incendios: Por interferencia con la protección aislante eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con la utilización de un detector de redes y servicios, definir la traza de la línea eléctrica afectada y su profundidad.
- Excave hasta la profundidad de seguridad definida durante la detección, por el procedimiento elegido en este trabajo.
- Ante el riesgo de electrocución, el Encargado controlará que para la aproximación excavando hasta descubrir la línea eléctrica enterrada, se proceda como se indica a continuación:
 - a) Replanteo real según los planos del trazado de la línea enterrada.
 - b) Marcaje del eje del ancho de la excavación a realizar en la traza definida.
 - c) Excavación a pico de un pozo de comprobación de la posición y profundidad de la línea eléctrica enterrada. El pico se sustituirá por una pala al descubrir la señalización de la línea.
 - d) A partir del nivel de la señalización, la excavación se continuará con pala manual aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
 - e) La excavación desde la señalización hasta la línea se continuará de manera lenta y cuidadosamente a pala manual.
 - f) Una vez descubierta la línea, se procederá a realizar el resto de los trabajos previstos procurando no alterar el aislamiento.
- Una vez descubierta la línea, elimine la tierra que queda hasta el nivel de apoyo. No supere este nivel.
- En los bordes de la zanja que ha excavado, instale unos tacos (de hormigón si va estar suspendida la línea mucho tiempo, o de madera si lo va a estar durante una duración corta.
- En disposición perpendicular a la línea, reciba un perfil laminado a los tacos.
- Pase ahora bajo ella, una cuerda de PVC o plástico. Esto debe hacerlo cada 25 cm, de la longitud descubierta de la línea.
- Cuelgue ahora al perfil, cada extremo de la cuerda, dando tensión para que la línea quede apoyada en ella.
- Concluido el trabajo anterior, ya puede quitar la tierra de debajo de la línea; ésta quedará suspendida sin mayor problema.
- Señalice el conjunto contra el riesgo eléctrico.

Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable (en días lluviosos)

9.1.64. Trabajos en Centro de Transformación.

1. Introducción. Las tareas a las que normalmente se refiere esta instrucción son las siguientes: Replanteo de la obra. Instalación eléctrica de alta tensión. Instalación de transformadores Instalación eléctrica de baja tensión. Puesta a tierra. Protección y señalización. Conexiones y puesta en servicio. A efectos de mantenimiento correctivo y/o preventivo, esta instrucción se aplica a los Centros de Transformación y también a la Atención de Averías producidas en dichas instalaciones. Igualmente quedarán aplicados por este documento los Centros de Seccionamiento, de Entrega de Energía, así como los Puntos de Entronque que pertenezcan al comienzo de la acometida en Alta Tensión. Este tipo de trabajos lo realizamos a través de una contratación por un periodo establecido (anual normalmente) para un número determinado de Centro de Transformación. Las tareas a las que normalmente se refiere esta instrucción son las siguientes: Planificación de los trabajos en los diferentes CC.TT. Comunicación al cliente del comienzo puntual del trabajo. Protecciones y señalizaciones. Realización de los trabajos. Comunicación al cliente de la finalización del trabajo. Atención de Averías.

2. Descripción de construcción de centro de transformación.

2.1 Fase previa. Antes de comenzar la ejecución de los trabajos el Responsable de Delegación solicitará al Director de Obra una reunión, en la que al menos se tratarán los siguientes puntos:

Recogida de la documentación. Situación administrativa de la obra. Suministro de materiales. Fecha prevista para la terminación y si el contrato así lo indica, programación en el tiempo de las tareas principales para la construcción, mediante un diagrama de Gantt. Designación de los Responsables para la Obra y para la Ejecución.

2.2 Realización. En este apartado se describe las tareas a realizar correspondientes a la instalación de los Centros de Transformación interiores, dejando a un lado los Centros de Transformación intemperie ya que al ser sobre apoyos, la instalación en su mayor parte se define en la Instrucción de Trabajo de Líneas Eléctricas Aéreas de Media Tensión. Replanteo de la obra: Con los planos de planta, alzado y perfil del interior del local se situarán, figuradamente con medidas reales, todos los elementos constitutivos del Centro de Transformación y siempre ajustándose a la disposición que describa el proyecto. Si en esta distribución el Responsable de Ejecución detecta que los elementos con que contamos no se ajustan a la disponibilidad física del local, lo hará llegar, mediante los cauces apropiados al Director de Obra, para que éste proceda a variar la disposición. El replanteo se considerará definitivo cuando haya sido aceptado por el Director de la Obra, a quién corresponde adoptar las modificaciones, e incluir en el proyecto las diferencias encontradas. Instalación eléctrica de alta tensión: Los elementos que dependiendo del tipo de Centro de Transformación normalmente forman parte de la instalación de alta tensión son: Celda de línea (entrada o salida): formada por un interruptor-seccionador de corte en carga, con corte visible si el C.T. es del tipo de celdas convencionales, o bajo envolvente metálica si el C.T. es del tipo de celdas prefabricadas. Celda de protección del transformador: formada por un interruptor de corte en carga y unos fusibles limitadores individuales calibrados a la potencia del transformador. El interruptor será de corte visible si el C.T. es del tipo de celdas convencionales, o bajo envolvente metálica si el C.T. es del tipo de celdas prefabricadas. Aisladores pasamuros: son aisladores de porcelana del tipo exterior-interior y se utilizan cuando la entrada de conductores al C.T. es aérea. Interconexión entre celdas y entre celda y transformador: se realizan con varilla de cobre (embarrados) soportadas mediante aisladores de apoyo cuando se trata de un C.T. del tipo de celdas convencionales, y mediante cable con aislamiento seco con sus respectivos terminales cuando se trata de un C.T. del tipo de celdas prefabricadas. En el primer caso las varillas se pintarán con pintura de color rojo, amarillo y verde para identificar las fases R, S, T. Todos los aparatos serán colocados en su lugar definitivo de uso mediante los accesorios apropiados. En caso de C.T. con celdas convencionales serán herrajes galvanizados anclados a la pared por medio de tacos de expansión si la pared es suficientemente consistente o anclada con las garras en aperturas realizadas en la pared y recibidas con mortero. Se tomarán todas las medidas para que su posición conserve el nivelado y la verticalidad necesaria para su perfecta maniobrabilidad. En caso de C.T. con celdas prefabricadas se montarán en las bancadas (si existen) dispuestas al efecto, nivelando y anclando al suelo mediante tornillos tirafondos apropiados. Instalación de transformadores: Los transformadores se colocarán en los lugares apropiados (railes del transformador) asegurándose que queden totalmente nivelados y con imposibilidad de movimiento. La disposición del transformador será de forma que las bornas correspondientes a la tensión más alta, queden lo más alejado posible al tránsito normal de operarios. Instalación eléctrica de baja tensión: Los elementos que componen la instalación eléctrica de baja tensión son: Cuadro de baja tensión: formado por un máximo de cuatro salidas y con posibilidad para un módulo de ampliación, están dotados por desconectores unipolares o tripolares para las salidas de cables, provistos de fusibles limitadores calibrados a la intensidad nominal de las líneas que alimentan. Estará

anclado al suelo o pared mediante los tornillos tirafondos apropiados. Interconexión entre cuadro y transformador: se realiza con cables unipolares de aluminio de la sección que describa el proyecto y su número irá en función de la intensidad del transformador. Su instalación será de manera que el conjunto de cables que forman la interconexión vayan agrupados en forma de haz, con trazados rectilíneos (verticales u horizontales), y los ángulos por cambio de dirección se aproximarán a 90 grados. Puesta a tierra: Dentro de un centro de transformación existe puesta a tierra denominada de herrajes y una puesta a tierra denominada de neutro. El valor de la puesta a tierra para cada una de ellas no debe superar los 20 Ohmios. Puesta a tierra de herrajes: todos los elementos metálicos deberán estar unidos entre sí mediante varilla de cobre y conectada a un anillo de tierra general de protección que se dispuso en su momento a lo largo de la cimentación del local, según instrucciones del proyecto. La instalación será de manera que su trazado sea rectilíneo (vertical u horizontal), los ángulos de cambio de dirección se aproximarán a 90 grados y la varilla se pintará con pintura de color negro. Puesta a tierra de neutro: el neutro del transformador se deberá poner a tierra completamente independiente de la tierra general, mediante pica de cobre clavada en el exterior del C.T. El conductor utilizado para poner el neutro a tierra será de cobre aislado y de la sección definida en el proyecto. En algunos casos y siempre que así lo determine el Director de Obra las puestas a tierras de neutro y herrajes podrán unificarse en una sola. Protección y señalización: Dependiendo del tipo de celdas que disponga el centro de transformación tendrá las protecciones y señalizaciones siguientes: Celdas convencionales: todas las celdas dispondrá de una malla metálica (pantalla de protección) que impida el contacto accidental con las partes en tensión, con las medidas definidas en el proyecto, pero que permita ver a través de ella el estado y situación de los elementos. La señalización correspondiente a la maniobra de los elementos que contengan las celdas se situarán generalmente en las pantallas. Celdas prefabricadas: en este tipo, será sólo el transformador el que disponga de una pantalla de protección (generalmente metálica) que impida el contacto accidental con las partes en tensión, y sus dimensiones serán las definidas en el proyecto. Como norma general y extensible para todo tipo de centros de transformación interior se dispondrá de: Una iluminación interior conectada a la parte de baja tensión del transformador Carteles de riesgo eléctrico en las puertas de acceso al C.T. y en las pantallas de protección Cartel con las instrucciones de primeros auxilios. Cartel con las instrucciones de maniobra de los elementos que contenga Un juego de fusibles de alta tensión de las mismas característica de los que hay en uso Tres fusibles de baja tensión del mismo calibre e intensidades de los que hay en uso. Un repuesto de lámparas para el alumbrado interior. Elementos de maniobra: banqueta aislante, pértiga, guantes.... Conexiones y puesta en servicio: La realización de cajas o kit terminales, empalmes y conexiones en general deberán hacerse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante. Todos los elementos de unión a través de los cuales vaya a pasar la corriente se montarán totalmente limpios. Se revisarán uno a uno todos los elementos de maniobra, abriéndolos y cerrándolos varias veces y engrasándolos en caso necesario para su perfecta maniobrabilidad. La puesta en servicio del Centro de Transformación se realizará con autorización del Director de la Obra y de la Compañía Eléctrica Suministradora a la cual va a quedar conectado, procediéndose a colocar todos los medios de corte y protección necesarios para poder realizar este tipo de trabajo con la completa seguridad para las personas y las cosas.

2.3 Verificaciones. Las inspecciones que deberá realizar el Responsable de Ejecución durante y final de la construcción de esta actividad en sus diferentes tareas son las siguientes: Verificar que los equipos de inspección, medición y ensayo se encuentran en perfecto estado, tanto en su integridad física como en su estado de calibración o verificación. Verificar que los aparatos y herrajes se encuentran firmemente anclados a la pared o suelo. Verificar que la posición de los aparatos conservan su verticalidad y nivelado. Verificar que el embarrado está identificado mediante el código de colores según las instrucciones de trabajo. Verificar que el transformador se encuentra nivelado y con imposibilidad de movimiento. Verificar que todos los elementos metálicos están conectados a tierra de herrajes. Verificar que la tierra de herrajes está pintada de color negro. Verificar que el neutro del transformador está conectado a tierra independiente.

Verificar que el valor de la puesta a tierra de herrajes sea inferior a 20 Ohmios. Verificar que el valor de la puesta a tierra del neutro sea inferior a 20 Ohmios. Verificar que las mallas de protección están montadas. Verificar el correcto funcionamiento del alumbrado interior. Verificar que las placas de riesgo eléctrico están montadas en puertas y mallas de protección. Verificar que los carteles de maniobra y primeros auxilios están montados. Verificar el correcto funcionamiento de los aparatos de maniobra. Verificar antes de la puesta en servicio que todos los medios de protección hayan sido retirados. Verificar que todos los materiales sobrantes y herramientas hayan sido recogidos. Verificar que el lugar de la obra se encuentre en perfecto estado de revista.

2.4 Fase final. El Responsable de Ejecución de la Obra realizará las siguientes operaciones: Una vez terminado todos los trabajos descritos se asegurará que todos los medios de protección utilizados para la conexión final, hayan sido retirados y dará su consentimiento a la Compañía Eléctrica Suministradora para la puesta en servicio. Se asegurará que todo el material queda recogido y que cualquier objeto existente como consecuencia de los trabajos quede retirado, dejando el lugar en perfecto estado de revista. Cumplimentará, el impreso Programa de Puntos de Inspección definido en el impreso Planificación de Obra para Instalaciones Eléctrica haciéndoselo llegar al Responsable de Obra para su revisión y que a su vez se los entregue al Responsable de Delegación para su control, certificación y archivo.

3. Descripción de Mantenimiento Correctivo y/o Preventivo.

3.1 Fase previa. Antes de comenzar la ejecución de los trabajos el técnico responsable solicitará al Director de Obra una reunión, en la que al menos se tratarán los siguientes puntos: 1) Recogida de la documentación. 2) Situación administrativa de la obra. 3) Suministro de materiales. 4) Fecha prevista para la terminación y si el contrato así lo indica, programación en el tiempo de las tareas

principales para el mantenimiento, mediante un diagrama de Gantt. 5) Designación de los Responsables para la Obra y para la Ejecución.

3.2 Realización. En este apartado se describe las tareas correspondientes para realizar el mantenimiento preventivo y correctivo de los Centros de Transformación así como la Atención de Averías. 1) Planificación de los trabajos en los diferentes CC.TT. Según las necesidades del cliente se acordará un calendario para establecer a priori las fechas aproximadas en que se llevarán a cabo los trabajos, de manera que ocasionen el menor perjuicio posible a los usuarios de las instalaciones. En esta fase nos intercambiaremos los medios de comunicación disponibles para estar permanentemente localizados, tanto nuestro personal asignado, como el personal encargado del cliente y en algunos casos facilitaremos la documentación necesaria para que nos proporcionen una acreditación personal para poder acceder a las instalaciones del cliente. 2) Comunicación al cliente del comienzo del trabajo. Cuando llegamos al lugar de los trabajos el Resp. de Obra o el Resp. de Ejecución se pondrá en contacto con el cliente para comunicarle que se va a proceder a cortar el suministro eléctrico. 3) Protecciones y señalizaciones. Se cortará la entrada de corriente mediante el seccionador o interruptor que exista y se procederá a su puesta a tierra y en cortocircuito, de manera que pueda ser imposible ponerlo en servicio de forma fortuita. Se señalizará la zona de trabajo para que no interrumpa al normal desarrollo de labores que realicen el resto de operarios o personal del cliente. 4) Realización de los trabajos. Los elementos que dependiendo del tipo de Centro de Transformación normalmente forman parte de la instalación y a los que se le podría realizar su mantenimiento: Seccionadores e Interruptores 5) Engrase de articulaciones. 6) Comprobación de sincronismos de entrada y salida de los contactos. 7) Revisión del estado en los puntos de los contactos. 8) Comprobación de los enclavamientos. 9) Comprobación del nivel de aceite en los interruptores. 10) Limpieza general del aparato. Fusibles 11) Comprobación del estado de las mordazas. 12) Revisión del estado en los puntos de los contactos. 13) Comprobación del calibre adecuado. 14) Limpieza general del aparato. Relés de Protección 15) Engrase de relés. 16) Ajuste de timonería. 17) Verificación de disparo. 18) Comprobación del calibre adecuado. 19) Limpieza general del aparato. Transformadores de Potencia 20) Revisión de protecciones comprobando la alarma y disparos. 21) Comprobación de nivel de aceite. 22) Limpieza general del aparato. Cables y embarrados 23) Comprobación del estado de las botellas terminales. 24) Revisión del estado en los puntos de los contactos. 25) Comprobación del apriete en conexiones. 26) Comprobación de los puntos calientes. 27) Limpieza general de cables y embarrados. Puestas a tierra 28) Comprobación de la continuidad del circuito. 29) Comprobación del valor de puesta a tierra del neutro, especificando su valor. 30) Comprobación del valor de puesta a tierra de herrajes, especificando su valor. 31) Limpieza general de las puestas a tierra. Cuadros de acometida 32) Comprobación del apriete en conexiones. 33) Comprobación de los puntos calientes. 34) Comprobación del estado de las protecciones y fusibles. 35) Comprobación del estado de los pilotos de señalización y rótulos. 36) Comprobación de la lectura del equipo de medida, especificando sus valores. 37) Limpieza general del cuadro de acometida. Batería de condensadores 38) Comprobación del estado de la batería, verificando su funcionamiento. 39) Limpieza general de la batería. Elementos de Seguridad 40) Comprobación de la existencia y estado de los elementos de seguridad (banqueta, pértiga, guantes, carteles de peligro de muerte, cartel de primeros auxilios, cartel de maniobra, extintores, etc...). Estado general del centro 41) Comprobación de paredes y techos (humedades y filtraciones). 42) Comprobación de ventilación correcta. 43) Comprobación del estado de puertas y rejillas. 44) Limpieza general del C.T. 5) Comunicación al cliente de la finalización del trabajo. Una vez finalizados los trabajos, procederemos a retirar todas las protecciones de señalización y puestas a tierra. El Resp. de Obra o el Resp. de Ejecución se pondrá en contacto con el cliente para comunicarle su intención de dar servicio, y en caso de no haber nada en contra, realizará dicha labor. Se asegurará que todo el material queda recogido y que cualquier objeto existente como consecuencia de los trabajos quede retirado, dejando el lugar en perfecto estado de revista.

6) Atención de Averías: La atención de averías la realizamos casi siempre implícitamente junto con el Mantenimiento Preventivo y Correctivo de Centros de Transformación, es decir una contratación periódica de mantenimiento de CC.TT. conlleva la asistencia y reparación por averías en dichas instalaciones. La forma de proceder en caso de aviso de una avería, consiste en presentarse físicamente en el lugar de las instalaciones lo más rápidamente posible, actuando de la misma forma que viene descrito en los apartados anteriores ya que no existe programación sobre los trabajos y sólo nos limitaremos en intentar reparar la causa de la avería en el menor plazo posible y en caso de no ser posible su reparación, aislar y señalizar la zona afectada para evitar accidentes y males mayores. A continuación el Resp. de Obra o el Resp. de Ejecución se pondrá en contacto con el cliente, quién tomará las oportunas decisiones.

3.3 Inspecciones. Las inspecciones que deberá realizar el Responsable de Obra o el Responsable de Ejecución durante y final de la realización de esta actividad son las siguientes: Para el Mantenimiento programado de CC.TT. Serán realizados todos los trabajos y la verificación de lo realizado se encuentran reflejadas en el formato de "Revisión Periódica y Mantenimiento Preventivo de Instalaciones de Centros de Transformación". Para la Atención de Averías En este caso como la actuación se limita a intentar reparar la avería en el menor plazo de tiempo posible y el contacto con el cliente es permanente, no es necesario dejar constancia de las inspecciones, ya que los requisitos establecidos por el cliente están continuamente respondidos, por lo tanto utilizaremos el formato "Parte de Actuación Avería", donde se indicará los medios personales y materiales empleados y un pequeño informe que nos justifique ante el cliente la actuación realizada.

RIESGOS

- Exposición a contactos eléctricos
- Rotura de cables eléctricos enterrados
- Incendios: Por interferencia con la protección aislante eléctrico.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Con la utilización de un detector de redes y servicios, definir la traza de la línea eléctrica afectada y su profundidad.
- Excave hasta la profundidad de seguridad definida durante la detección, por el procedimiento elegido en este trabajo.
- Ante el riesgo de electrocución, el Encargado controlará que para la aproximación excavando hasta descubrir la línea eléctrica enterrada, se proceda como se indica a continuación:
 - g) Replanteo real según los planos del trazado de la línea enterrada.
 - h) Marcaje del eje del ancho de la excavación a realizar en la traza definida.
 - i) Excavación a pico de un pozo de comprobación de la posición y profundidad de la línea eléctrica enterrada. El pico se sustituirá por una pala al descubrir la señalización de la línea.
 - j) A partir del nivel de la señalización, la excavación se continuará con pala manual aplicando el procedimiento contenido en este trabajo.
 - k) La excavación desde la señalización hasta la línea se continuará de manera lenta y cuidadosamente a pala manual.
 - l) Una vez descubierta la línea, se procederá a realizar el resto de los trabajos previstos procurando no alterar el aislamiento.
- Una vez descubierta la línea, elimine la tierra que queda hasta el nivel de apoyo. No supere este nivel.
- En los bordes de la zanja que ha excavado, instale unos tacos (de hormigón si va estar suspendida la línea mucho tiempo, o de madera si lo va a estar durante una duración corta.
- En disposición perpendicular a la línea, reciba un perfil laminado a los tacos.
- Pase ahora bajo ella, una cuerda de PVC o plástico. Esto debe hacerlo cada 25 cm, de la longitud descubierta de la línea.
- Cuelgue ahora al perfil, cada extremo de la cuerda, dando tensión para que la línea quede apoyada en ella.
- Concluido el trabajo anterior, ya puede quitar la tierra de debajo de la línea; ésta quedará suspendida sin mayor problema.
- Señalice el conjunto contra el riesgo eléctrico.

Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- Guantes de seguridad
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable (en días lluviosos)

9.1.65. Trabajos de Hinca de tuberías.

RIESGOS

- Enterramientos debidos a desprendimientos y/o deslizamientos de tierras y/o rocas.
- Desprendimientos y proyecciones.
- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes de o contra objetos.
- Vuelcos de vehículos y máquinas.
- Atropellos y colisiones.
- Explosiones e incendios.
- Atropamientos.
- Ruido.
- Polvo.
- Emanaciones de gases.
- Emanaciones de aguas, debido al nivel freático, con el consiguiente riesgo de desprendimientos y/o deslizamientos de tierras, exceso de humedad, etc.
- Asfixia por defecto de ventilación (para respiración).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La presente norma comprende los aspectos que se relacionan en los apartados que siguen, estando suficientemente diferenciados unos con otros, ya que las precauciones que se deberán tomar para soslayar los diferentes peligros que conlleva este tipo de excavación son distintos.
- - Diariamente se comprobará la atmósfera en el interior de la Hinca mediante los medios reflejados en este documento (detectores reglamentarios de gases, aportados por el subcontratista).
- - Se inspeccionará el terreno circundante antes del inicio de los trabajos, para comprobar la existencia de conducciones y comprobar que la perforación no va a interceptar con ninguna existente.
- - Sobre el terreno, se hablará con el representante del cliente en obra para que nos indiquen las conducciones existentes y así poderlas replantear; se hará una puesta en común.
- - En cuanto al pozo de ataque, el cliente deberá hormigonar o entibar o taluzar si la profundidad del mismo, o las condiciones del terreno así lo exigen.
- - Cada jornada de trabajo o cuando las condiciones ambientales (lluvia, viento, movimientos de tierra, existencia de niveles de agua, etc.) cambian se llevará una inspección detenida para ver las condiciones en que se encuentran las paredes del pozo y si necesitan alguna modificación para seguir manteniendo su estabilidad y no impliquen riesgo para los operarios.
- - El material procedente de la excavación se retirará a vertedero o bien se acopiará a más de dos metros del talud de la perforación, para así no cargar éste.
- - Las maniobras de maquinaria, en las excavaciones así como camión grúa al pozo de ataque serán dirigidas por persona distinta al conductor.
- - Se prohíbe la presencia de personas en las proximidades donde se realicen los trabajos de excavación, así como presencia de personas entorno al camión grúa en un radio de 5 metros.
- - El perímetro de la excavación será acotado al tránsito de los trabajadores ajenos al topo a realizar (barandillas, señales estáticas, luminosas de aviso, etc.).
- - Se debe guardar una distancia mínima de seguridad a cualquier vía de servicio, vendrá macada esta por lo que dictamine el propietario de la misma, además si se está trabajando cercano a alguna vía de tránsito, habrá que colocar señales de aviso de obras en las proximidades, así como de disminución de velocidad de los vehículos, etc.
- - Antes de comenzar los trabajos, así como tras una parada se revisará el buen estado de las mangueras, abrazaderas, grupo electrógeno, central hidráulica, etc.
- - En las maniobras de empuje de la maquinaria, colocación – ensamble de tubos, etc., el capataz supervisará de que no vayan a existir atrapamientos.
- - Se prohíbe introducir manos o brazos entre la tubería mientras esta se encuentre en funcionamiento.
- - Los elementos móviles de las cintas, tales como correas, rodillos, etc., estarán protegidos.
- - Sólo permanecerá en la zona de excavación, el equipo encomendado para realizar estas tareas y el destinado al manejo de las máquinas.
- - Los gatos cuando se monten se atarán mediante un cable o latiguillo a los puntales firmes hasta que se coloquen.
- - Estará terminantemente prohibido, a los trabajadores, situarse en la zona de carga si el detritus es retirado por retroexcavadora o bien bajo el radio de acción de la grúa.
- - Cada operario dentro de la función que desempeñe, debe conocer perfectamente el funcionamiento de la máquina y advertirá al maquinista y encargado, según proceda, de cualquier anomalía que observe. No intentará repararlo o modificar nada si no es su cometido o no tiene orden expresa a su superior.
- - No se debe engrasar ningún engranaje, polea, cadena, rodillo, etc. que esté en movimiento si no es por los medios apropiados de que dispone la máquina, para evitar atrapamientos, golpes, etc. Así mismo, se debe evitar que por descuidos queden engranajes, poleas, rodillos, cadenas, correas, etc., sin la colocación de los resguardos correspondientes.
- - Antes de poner en marcha la maquinaria perforadora deben haber sido probados los niveles de todos los circuitos hidráulicos y su correcto funcionamiento, asimismo, se debe comprobar el funcionamiento de las señales de alarma, relojes, etc.
- - El maquinista debe dar la señal correspondiente para la puesta en marcha de la máquina, cerciorarse de que los operarios ocupan su puesto de trabajo, de que todo está en orden y seguir las instrucciones dadas por el fabricante de dicha máquina.
- - Ningún operario debe manipular o poner en funcionamiento aparato o máquina alguna, sin haber sido autorizado para ello, especialmente si la instalación es eléctrica y no es especialista.
- - La parada de la máquina se debe realizar de acuerdo con las instrucciones correspondientes y avisar de ello con la señal debida.
- - Los operarios deben utilizar en todo momento los medios de protección adecuados a su puesto de trabajo.
- - El encargado del avance de la máquina deberá conocer técnicamente el funcionamiento, capacidad y resistencia de la misma, para no exponer peligrosamente a operario o persona alguna.
- - El encargado debe disponer del personal especializado con la categoría profesional correspondiente. Dicho personal tendrá su misión a realizar definida y clara, para actuar en consecuencia, vigilar, limpiar, engrasar, conducir, etc.
- - La máquina no debe ponerse en funcionamiento si no se ha comprobado que las condiciones Ambientales son óptimas (ventilación, oxígeno, luminosidad, calor, agua, energía eléctrica suficiente, operarios en su puesto de trabajo, etc.); que la

señalización es correcta, los apartados de medida funcionan y se han tomado las medidas oportunas para caso de emergencia.

- Todo el personal debe usar correctamente el equipo y prendas de seguridad adecuadas: Casco, guantes, insonorizadores, mascarilla antipolvo (si es preciso), gafas contra impactos, botas, impermeable, etc..
- Queda terminantemente prohibido introducir, en el interior del "túnel" o perforación, cerillas, encendedores, así como efectos de fumar. Se requerirá autorización expresa de la Dirección para introducir cualquier elemento capaz de producir chispas o llamas a altas temperaturas que sea preciso utilizar de forma excepcional en los trabajos de interior.
- Toda persona que circule o esté parada en el "túnel" o perforación en excavación o en el mismo frente de ataque deberá estar provista del casco de seguridad.
- Todos los operarios que trabajen en esa zona deben utilizar la mascarilla antipolvo para evitar el efecto pernicioso del polvo en suspensión, en el caso de la existencia de polvo en suspensión.
- Debe ponerse en conocimiento del encargado de la perforación cualquier anomalía que se observe en la excavación, tales como: aparición de agua, gases, tierra, huecos, etc., y el maquinista parar la máquina si la marcha de la misma no es correcta, falta agua en los inyectores de ataque o las condiciones ambientales lo aconsejan.
- La iluminación del entorno de la máquina y del túnel, así como la señalización deben ser las Adecuadas, para una buena visibilidad, con el fin de que los escombros y productos de la excavación sean evacuados convenientemente sin peligros para personas o vehículos.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.
- Chaleco reflectante

9.1.66. Trabajos de Jardinería.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de objetos en manipulación
- Pisadas sobre objetos
- Choques contra objetos inmóviles
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamientos por o entre objetos
- Sobreesfuerzos
- Contactos eléctricos directos/indirectos
- Atropellos o golpes con vehículos
- Exposición a sustancias nocivas o tóxicas
- Ruido
- Vibraciones
- Estrés térmico
- Fatiga postural

MEDIDAS PREVENTIVAS

Durante la preparación del terreno y siembra de praderas:

- Utilizar medios mecánicos siempre que sea posible.
- Usar herramientas en perfectas condiciones y adecuadas al trabajo que se va a realizar.
- Trabajar con las piernas separadas y ligeramente flexionadas para evitar cargar las lumbares.

- Revisar previamente el terreno para detectar irregularidades, objetos, zanjas, etc.
- Revisar periódicamente el estado de la maquinaria.
- Conocer previamente los servicios enterrados de la zona (cables eléctricos, tuberías, aspersores, etc.).
- Mantener distancias de seguridad con zanjas, bordillos o alteraciones del terreno.
- Poner especial atención cuando la máquina circule marcha atrás y en pendientes.
- Leer el manual de uso de la máquina.
- Si es posible, trabajar con el terreno húmedo para facilitar el trabajo del motocultor y evitar la creación de nubes de polvo. En caso contrario, utilizar mascarilla antipartículas.
- Evitar trabajar en terrenos excesivamente compactados.
- No manipular ni el motor ni las cuchillas mientras la máquina esté en marcha.
- La carga y descarga del motocultor se hará de forma mecánica siempre que sea posible o con la ayuda de otros compañeros.
- Ajustar la altura del manillar al trabajador.
- Planificar descansos periódicos y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.

Durante el abonado del terreno: orgánico y químico:

- Siempre que sea posible utilizar maquinaria específica para esta tarea.
- Leer la ficha técnica o información del envase del producto antes de su aplicación.
- Utilizar los EPI adecuados a cada producto especificados en la correspondiente ficha técnica.
- No comer, fumar o beber mientras se esté abonando. En el caso de hacerlo, lavarse previamente las manos.
- Lavarse las manos después de realizar la faena y cada vez que se vaya al wc.
- Mantener una postura cómoda y procurar la rotación del personal en jornadas largas de trabajo.
- Cargar sólo el peso que sea fácilmente transportable.
- Observar las consignas básicas de la manipulación manual de cargas.
- Se recomienda el lavado del vestuario cuando se realicen estas tareas.

Durante la plantación de árboles, arbustos y grupos de plantas:

- Prestar atención a la tarea que se está realizando.
- Verificar el buen estado de las herramientas de mano y de los EPI. En la plantación de árboles será obligatorio el uso del casco de seguridad.
- Utilizar las herramientas sólo para la tarea para la que han sido diseñadas.
- Mantener la zona libre de materiales y herramientas.
- El transporte de herramientas y/o materiales se hará con medios mecánicos, siempre que sea posible.
- Manipular los pesos superiores a 25 kg. con la ayuda de otro compañero.
- En zonas de tránsito de vehículos recordar las normas descritas en el apartado sobre trabajos en vías de circulación.
- Prohibido trabajar con la retroexcavadora en la zanja al mismo tiempo que lo hacen los trabajadores.
- Atar el ramaje de los arbustos antes de su plantación.
- No mover con las manos los cepellones de gran peso o volumen si no es con la ayuda de pértigas u otras herramientas similares.
- Durante el proceso de tutorado prestar atención a los golpes en las manos con el mallo.
- Alternar posturas de trabajo.
- Observar las recomendaciones de movimiento de cargas y posturales.
- Supervisar la zona para retirar objetos punzantes o cortantes.
- Comprobar que las herramientas están en buen estado y que sean las adecuadas.
- Se recomienda estar correctamente vacunado de tétanos y hepatitis.
- Antes de abandonar la zona de trabajo, verificar que el terreno está convenientemente compactado.

Durante el riego:

- Abrir las tapas de riego más pesadas con la ayuda de otro compañero.
- No utilizar tijeras, destornilladores, navajas, etc. para abrir las arquetas.
- Verificar que las tapas y los marcos estén en buen estado y limpios de tierra, etc.
- Detectar e identificar las conexiones a red desconocidas. Si son eléctricas, ponerlo en conocimiento del responsable para tomar las medidas adecuadas.
- Extremar las precauciones cuando el terreno esté mojado.
- Utilizar guantes de cuero para abrir arquetas y manipular las llaves de paso.
- Seguir las recomendaciones del manual de manipulación de cargas.
- En riegos manuales utilizar guantes de goma y dispositivos de difusión de agua.
- Evitar arrastrar tramos largos de mangueras rígidas.
- En caso de tramos largos (máximo 25 m), utilizar mangueras no rígidas o ayudarse por otro compañero.

- Utilizar calzado del año (profundidad de la suela y puntera reforzada).
- Evitar caminar hacia atrás mientras se arrastra la manguera.
- Vaciar la manguera antes de doblarla.
- Evitar que las mangueras atraviesen vías de circulación

Relación de equipos de protección individual a utilizar en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante la ejecución de los trabajos.

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- ➔ Calzado de goma (en días de lluvias o zonas mojadas)
- ➔ Guantes de seguridad
- ➔ Ropa de trabajo
- ➔ Traje impermeable (en días lluviosos)

9.1.67. Trabajos verticales.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
- Golpes de o contra objetos.
- Caída de materiales u objetos en su manipulación sobre personas y/o bienes
- Cortes o heridas de diversa índole por uso de herramientas y maquinaria
- Proyección partículas
- Quemaduras
- Inhalación partículas
- Riesgos contactos eléctricos directos e indirectos
- Explosiones
- Riesgos ergonómicos
- Estrés térmico
- Ruido.
- Polvo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Las medidas de prevención y protección se concretan en la descripción de los procedimientos de trabajo en los que se recogen la forma específica de realizar cada una de las actividades. Estos procedimientos incluirán qué actividades se realizarán y cómo (método de ejecución), además de su organización, es decir, cuándo deben llevarse a cabo y quién ha de realizarlas. Asimismo se desarrollan distintas medidas preventivas específicas frente a los riesgos descritos. Las medidas de prevención y protección deben elegirse de forma que eliminen, o reduzcan al máximo posible, los riesgos descritos anteriormente. Se deberán desarrollar procedimientos de trabajo para todas las actividades y/o tareas a llevar a cabo en la que se incluyan las medidas preventivas y de protección más idóneas para que dichos trabajos puedan llevarse a cabo siempre de forma segura para el trabajador. En estos procedimientos de trabajo deberían distinguirse las distintas fases de ejecución de las tareas que van a llevarse a cabo junto con las medidas preventivas a aplicar, si procede. Todo procedimiento de trabajo debe tener como base fundamental el plan de prevención de la empresa y, en obras de construcción, el Estudio o Estudio Básico de Seguridad y Salud y/o el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

A continuación se detallan los puntos más importantes a tener en cuenta para que no se materialice el riesgo de caídas a distinto nivel. El empresario y los trabajadores velarán por el perfecto estado de conservación y uso de las cuerdas, consultando estos últimos cualquier duda sobre su correcta utilización. Se solicitarán nuevas cuerdas en caso de deterioro o ante cualquier duda razonable sobre su correcto funcionamiento o grado de seguridad. Las cuerdas deben revisarse diariamente, almacenarse correctamente dentro de un recipiente adecuado que se disponga para ello, o en un lugar seco al abrigo de luz directa del sol. Las cuerdas deben disponer de una marca e identificación que permita conocer las fechas y personas que las hayan utilizado, con el fin de controlar su uso correcto y vida útil. Las cuerdas deterioradas, rotas, rozadas, etc., o superada su vida útil deben ser desechadas, no pudiendo utilizarse en ningún caso para realizar trabajos verticales. Es recomendable la utilización de cuerdas de colores distintos para diferenciar la cuerda de trabajo de la de seguridad, ya que la primera es la que sufre mayor desgaste por la fricción de los aparatos de progresión de cuerda para el descenso y ascenso por ella, mientras que la cuerda de seguridad no lo padece, con el consiguiente menor desgaste y mayor duración en cuanto a su uso y vida útil.

Cuando el trabajador haga uso de herramientas que generen llama o herramientas de corte, utilice elementos corrosivos o abrasivos, deberá proceder a proteger las cuerdas, principalmente la cuerda de seguridad, separándola lo más posible de los mismos. En caso de que no pudiera procederse a una separación y/o protección adecuada de las cuerdas, el trabajador debe utilizar cables de acero (5 mm diámetro) o cadenas metálicas, en los últimos 2 metros por encima suyo. Esta medida de protección se puede realizar mediante la colocación de un dispositivo de regulación de cuerda Tipo B en la cuerda de trabajo del cual se sujetará el cable o la cadena, estando el trabajador anclado de este elemento al final. Instalación y mantenimiento del sistema de sujeción de las cuerdas El montaje de los sistemas de sujeción de las cuerdas debe cumplir con los requerimientos y exigencias de los fabricantes para aquellos dispositivos de anclaje a instalar o instalados. Ambas cuerdas (trabajo y seguridad) deben tener una sujeción independiente y compatible. En el caso de que estos se instalen sobre elementos estructurales, se deben realizar los cálculos de resistencia de los mismos por un técnico competente. Es conveniente realizar pruebas de resistencia y proceder al registro y documentación de los resultados conforme se indica en la norma de referencia (UNE-EN 795).

Utilización de EPI adecuados para esta actividad Los trabajadores deben utilizar un arnés de seguridad adecuado, que disponga de un enganche anticaídas para conectarlo a la cuerda de seguridad y de un enganche ventral para conectarlo a la cuerda de trabajo.

Se deben utilizar los dispositivos de regulación de cuerda adecuados para cada cuerda. La cuerda de trabajo debe estar equipada con un mecanismo seguro de ascenso y descenso, y disponer de un sistema de bloqueo automático con el fin de impedir la caída en caso de que el usuario pierda el control de su movimiento. Ver figura 5. La cuerda de seguridad debe estar equipada con un dispositivo de regulación de cuerda que siga los desplazamientos del trabajador. Las cuerdas, tanto la de trabajo como de seguridad, deben tener la medida o longitud necesaria, en función de la altura del edificio, nave, estructura, etc., es decir, que una vez ancladas a la instalación de cabecera, estas lleguen sobradamente al suelo. Además las cuerdas deben tener en su parte final un nudo de final de cuerda, para evitar que los dispositivos de regulación se puedan salir de las mismas. Es necesario además que para el correcto funcionamiento de los dispositivos de regulación de cuerda, sobre todo del dispositivo de la cuerda de seguridad, que las cuerdas se encuentren lastradas, es decir, que en su parte final, tengan un peso que las haga estar en tensión.

Sistemas de protección colectiva e instalación de sistemas de protección individual contra caídas conforme la norma UNE-EN 363. En función de las características de lugar o zona de trabajo en altura, y de acuerdo con la evaluación de riesgos puede ser necesarios instalar los sistemas de protección colectiva adecuados para evitar la caída a distinto nivel de los trabajadores verticales. Igualmente deben instalarse los sistemas de protección individual contra caídas para los trabajadores que asisten a los trabajadores verticales, conforme dispone la UNE-EN 363 (retención, sujeción, etc.), que eviten la caída de personas a distinto nivel, cuando no haya sistemas de protección colectiva, o estos resulten insuficientes para evitar la caída. Medidas preventivas y de protección frente a la caída de objetos en su manipulación Todos los elementos, dispositivos, equipos, etc., deben estar correctamente instalados y sujetos para evitar que los mismos se puedan caer durante la realización de trabajos verticales, así como realizar las operaciones de ascenso y descenso con precaución de que ningún equipo del sistema caiga al vacío. En concreto, con respecto a la carga: • Se encontrará perfectamente asegurada/sujeta mediante conectores u otros medios auxiliares a dispositivos que permitan un desplazamiento seguro por la cuerda auxiliar. • La sujeción del sistema de suspensión de objetos o cargas será independiente del sistema de sujeción de las cuerdas (de seguridad y trabajo). • Las de menores dimensiones podrán ser transportadas mediante cestas portaherramientas, cubos y/o cajas, sujetas al trabajador en los puntos de enganche adecuados, o bien a la silla o asiento de trabajo, mediante conectores u otro sistema seguro (peso < 10kg) (Ver figura 8). • Si no es posible que la carga sea transportada por el trabajador que está desarrollando el trabajo vertical, será suministrada mediante otros medios y por terceras personas. En este caso, si se utiliza una cuerda para el transporte de objetos pesados tendrá que estar también asegurada su sujeción (Ver figura 7). • Para la instalación del sistema de suspensión de objetos o cargas se observarán las mismas medidas preventivas que para la instalación del sistema de sujeción de las cuerdas.

Igualmente, se ejecutarán procedimientos e instalarán sistemas de protección que garanticen la seguridad de terceras personas en las tareas de abastecimiento. • Instalación de protecciones como redes verticales, señalización de la zona de trabajo (Ver figura 10), y utilización de bastidores de recogida de materiales. • Se tendrá especial precaución con no dejar una herramienta conectada suspendida del cable de suministro de energía. Las conexiones se realizarán de tal forma que no sea posible una desconexión accidental. • En caso de transporte de líquidos o sustancias corrosivas: – Los recipientes que contengan líquidos deben estar cerrados perfectamente y serán los adecuados para cada tipo. – No se llenarán hasta el límite de su capacidad (recomendación no más de un tercio). – Proteger las cuerdas frente a posibles contactos con sustancias corrosivas o abrasivas.

Utilizar EPI de protección tales como guantes, pantallas de protección, cascos de seguridad, gafas de protección, calzado de seguridad, etc., adecuados conforme la normativa vigente de aplicación en cuanto a marcado, normas técnicas, etc. • No deben manipularse, alterarse las máquinas o herramientas a utilizar, quitar los resguardos, las protecciones o sus sistemas de seguridad. • Seleccionar la herramienta/máquina correcta para el trabajo a realizar, asignando la utilización de las mismas a aquellos trabajadores con la suficiente formación, capacitación y conocimiento de su manejo. • Las herramientas no deben utilizarse para fines distintos de los previstos, ni sobrepasar las prestaciones para las que están diseñadas. • Comprobar que los mangos no estén astillados o rajados y estén perfectamente acoplados y sólidamente fijados a la herramienta (martillos, destornilladores, sierras, limas, etc.). • Verificar que las mordazas, bocas y brazos de las herramientas de apriete, sujeción, etc., no presentan deformaciones o falta de algún componente (llaves, alicates, tenazas, destornilladores, etc.). • Comprobar que las herramientas de corte y de

bordes filosos estén perfectamente afiladas (cuchillos, tijeras, cinceles, etc.), y son almacenadas con sus protectores. • Se debe evaluar el entorno y área de trabajo con el fin de utilizar la maquinaria o herramienta más adecuada al objeto de facilitar su manipulación y uso. • Se debe mantener el orden y limpieza en el lugar de trabajo, y en particular mantener adecuadamente almacenadas las herramientas y maquinaria a utilizar, con el objeto de evitar su deterioro. • Se debe realizar un control y revisiones periódicas sobre el estado de la maquinaria y herramientas, que permitan mantener un estado óptimo y adecuado de las mismas. • Formar e informar a los trabajadores sobre el uso de las herramientas y maquinaria, siguiendo las instrucciones de cada fabricante.

La maquinaria y equipos de trabajo deben guardar una separación suficiente respecto a los elementos cercanos que permita una circulación segura a su alrededor. • Los materiales, maquinaria y herramientas deben ser almacenados hasta su utilización en un lugar habilitado para ello y delimitado claramente. • Evitar dejar herramientas, maquinaria o materiales en el suelo, por lugares donde puedan transitar personas. • Señalizar y habilitar vías de circulación restringida para el acceso a lugares con riesgo de caída, así como en lugares de trabajo con suelo irregular o resbaladizo. • Señalizar y delimitar las zonas donde se realicen las instalaciones de cabecera, así como las zonas por las cuales transcurran las líneas de trabajo (cuerda de trabajo) y línea de seguridad (cuerda de seguridad). • Señalizar e informar de la restricción de acceso a la zona de trabajo o área de trabajo a toda persona ajena a la obra. • La zona de trabajo se debe limpiar periódicamente de residuos, escombros, restos de materiales y líquidos, debiendo ser almacenados en los depósitos correspondientes hasta su retirada. • Utilizar calzado de seguridad adecuado para el tipo de suelo o tipo de superficie. • Los trabajadores deben recibir la formación e información necesaria para el mantenimiento de un adecuado orden, limpieza y adecuación de las zonas de trabajo. Medidas preventivas y de protección frente a la proyección de partículas • No deben manipularse, ni alterarse los elementos de seguridad y resguardos de las máquinas o herramientas a utilizar. • Utilizar los EPI adecuados contra el impacto de partículas, tales como gafas, guantes, casco, etc. • Realizar las labores de mantenimiento, revisión, almacenamiento y control de los equipos, herramientas y máquinas conforme indique el fabricante.

Utilizar los EPI correspondientes a cada tipo de trabajo en proximidad de zonas calientes. • Seguir las pautas establecidas en el procedimiento de trabajo para ese tipo de tareas. Medidas preventivas y de protección frente a la inhalación de partículas • Realizar mediciones antes y durante los trabajos, teniendo en cuenta los valores límite, de la cantidad de partículas en suspensión en lugares de trabajo sin ventilación o poco ventilados. • Planificar y en su caso instalar sistemas de ventilación, cabinas de descontaminación, así como utilizar contenedores adecuados para la retirada del material contaminante. • Controlar la exposición temporal de los trabajadores al riesgo, la manipulación de los materiales, el estado de la maquinaria y herramienta a utilizar (con todos sus resguardos y un caso el funcionamiento de los sistemas de aspiración, que lleven incorporado o que pueda incorporárseles.). • Cuando así esté establecido, cumplir con los protocolos de seguridad específicos y obtener los permisos y autorizaciones necesarias. • Prever e instalar en su caso, los sistemas de evacuación y emergencia, que deben estar diseñados en función de las características y morfología del lugar o zona de trabajo. • Prever sistemas de comunicación con los trabajadores que realicen tareas dentro de ese lugar o zona de trabajo. • Si se utilizan pequeños productos, tales como las resinas para anclajes químicos u otro tipo de adhesivos que generan reacciones químicas exotérmicas, en las que aparte de un desprendimiento de calor aparecen emanaciones gaseosas tóxicas por inhalación a corta distancia, especialmente cuando se trabaja por encima de 25 °C o en superficies recalentadas por el sol estival, se deben adoptar las precauciones necesarias para proteger las vías respiratorias, utilizando mascarillas o caretas de respiración con los filtros adecuados a la sustancia nociva, gas o vapor implicado, así como utilizar ropa de protección adecuada y/o en su caso la utilización de equipos de respiración autónoma. • Comprobar que los gases, vapores, sustancias nocivas, no afectan por corrosión a las cuerdas o demás elementos o dispositivos del equipo del trabajador vertical, en cuyo caso deberán ser sustituidos por otros resistentes, o protegidos con ropa de protección adecuada para trabajar en esos ambientes. • En situaciones de riesgo de inhalación por partículas suspendidas por presencia de materiales con amianto, a parte de estas medidas preventivas debe aplicarse lo establecido en la normativa específica de aplicación vigente. Medidas preventivas y de protección frente a contactos eléctricos directos o indirectos • Con carácter previo se debe comprobar si existen líneas eléctricas aéreas en las proximidades de las zonas de trabajo previstas y planificar los trabajos en consecuencia. • El procedimiento a seguir para realizar trabajos en proximidad de líneas eléctricas es: – Solicitar la desconexión de la línea mientras duren los trabajos, cuando la distancia durante los trabajos sea o pueda ser menor de 5 m. • Para el caso líneas eléctricas aéreas, si la desconexión no es posible hay que adoptar las siguientes medidas: – Señalizar y delimitar la zona de influencia de la línea. – Mantener una distancia de seguridad según lo establecido en el Real Decreto 614/2001. • En el caso de utilización de maquinaria, se debe seleccionar la máquina eléctrica más adecuada para el trabajo a realizar, la cual debe estar en buen estado. • No se deben manipular los componentes de la máquina, ni alterar las conexiones a los puntos de suministro eléctrico, resguardos, sistemas de parada y de emergencia, etc. • Debe hacerse un uso correcto de las máquinas respetando las instrucciones del fabricante. • Respetar las instrucciones y medidas de seguridad indicadas para las conexiones a cuadros eléctricos o puntos de suministro eléctrico. • El mantenimiento general de las herramientas/máquinas manuales deberá ser realizado por trabajadores cualificados y siempre siguiendo las instrucciones del fabricante, evitando en todo caso efectuar reparaciones provisionales. • Se deben utilizar los EPI, tales como guantes de aislamiento, casco de seguridad, etc., específicos frente al riesgo de contacto eléctrico.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de seguridad con barbuquejo
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Mascarilla con filtro mecánico específico recambiable.
- Mascarilla con filtro químico específico recambiable.
- Ropa de trabajo.
- Gafas de seguridad antiproyecciones.

9.1.68. Vertido de hormigón.

RIESGOS

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Hormigonado directo por canaleta.

- Previamente al inicio del vertido del hormigón desde el camión, se instalarán fuertes topes antideslizamiento en el lugar donde haya de quedar situado éste.
- Los operarios no se situarán detrás de los camiones de transporte del hormigón en maniobras de marcha atrás; estas maniobras deberán ser dirigidas desde fuera del vehículo por uno de los trabajadores. Tampoco se situarán, en el lugar de hormigonado, hasta que el camión no esté en posición de vertido.
- Para facilitar el paso seguro del personal encargado de montar, desmontar y realizar trabajos con la canaleta de vertido de hormigón por taludes hasta el cimientado (o solera de zanja), se colocarán escaleras reglamentarias.
- Se prohíbe el cambio de posición del camión hormigonero al mismo tiempo que se vierte el hormigón. Esta maniobra deberá efectuarse en su caso con la canaleta fija para evitar movimientos incontrolados.
- Los camiones hormigoneros no se aproximarán a menos de 2 m, de los cortes del terreno.

Hormigonado con cubos.

- No se cargará el cubo por encima de la carga máxima admisible de la grúa. Se señalará expresamente el nivel de llenado equivalente al peso máximo, que se mantendrá visible mediante riego tras el vaciado.
- Se prohíbe permanecer debajo de las cargas suspendidas por las grúas, para evitar golpes por fragmentos desprendidos.
- Se obligará a los operarios en contacto con los cubos, al uso de guantes protectores para su guía y accionamiento de los mecanismos de apertura o cierre.
- Los cubilotes se guiarán mediante cuerdas que impidan golpes o desequilibrios a las personas. Se prohíbe expresamente recibir el cubilote directamente, para evitar caídas por penduleo.

Hormigonado con bombas.

- El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- Después de hormigonar se lavará y limpiará el interior de los tubos y antes de hormigonar, se lubricarán las tuberías, enviando masas de mortero de pobre dosificación, para posteriormente, bombear el hormigón con la dosificación requerida.
- Hay que evitar los "tapones" porque son riesgo de accidente al desmontar la tubería. Evitar los codos de pequeño radio.
- La manguera de salida será guiada por dos operarios para evitar las caídas por golpe de la manguera.
- Un trabajador, será el encargado permanente de cambiar de posición los tableros de apoyo sobre las parrillas de los que manejan la manga de vertido del hormigón para evitar las posibles caídas.
- Los comienzos de bombeo y cese serán avisados con antelación a los operarios de manejo de la manguera en previsión de accidentes por movimientos inesperados.
- Para vertidos a distancia de gran extensión se instalará una cabria para soporte del final del tubo y manguera de vertido.

- Se evitarán los movimientos de la tubería de la bomba de hormigonado, colocándola sobre caballetes arriostrándose las partes más susceptibles de movimiento en prevención de golpes por reventón.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, deberá realizarse con máximas precauciones e incluso estarán dirigidos los trabajos por un trabajador especialista.
- Cuando se utilice la "pelota de limpieza" se colocará un dispositivo que impida la proyección; no obstante, los operarios se alejarán del radio de acción de su posible trayectoria.
- Se deberán revisar periódicamente los conductos de aceite a presión de la bomba de hormigonado, y se cumplirá con las operaciones de mantenimiento expuestas por el fabricante.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Guantes de goma (durante toda la jornada).
- Traje impermeable (en días de lluvias).
- Calzado de goma (durante todas las operaciones en ambientes húmedos).
- Calzado de seguridad (cuando no sea preciso utilizar calzado de goma).
- Arnés de seguridad de sujeción (en trabajos con riesgos de caída de altura).

9.2. Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por medios auxiliares.

9.2.1. Andamios de borriquetas.

RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Caída de personas de altura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Los andamios de borriquetas a instalar cumplirán los siguientes requisitos de seguridad estructural:
- Separación máxima de los puntos de apoyo de la plataforma, será la longitud de los módulos metálicos, empleados para el montaje de la plataforma.
- Plataforma de trabajo cuajada, formada por tres módulos metálicos antideslizantes.
- La plataforma de trabajo quedará clavada, atada o embreada a las borriquetas.
- Las plataformas de trabajo que deban formarse a 3 o más metros de altura se arriostrarán con cruces de San Andrés.
- Las plataformas se mantendrán limpias de residuos o de materiales que puedan hacer las superficies de apoyo resbaladizas.
- Cuando la altura de la plataforma de trabajo sea igual o superior a 2 m. se rodeará de barandillas sólidas de 90 cm. de altura formadas por tubo pasamanos, tubo intermedio y rodapié de 15 cm.
- Las plataformas de trabajo no sobresaldrán de los laterales de las borriquetas longitudes iguales o superiores a los 50 cm., para prevenir los riesgos por basculamiento.
- Los andamios sobre borriquetas no utilizarán para sustitución de alguna o de ambas borriquetas, elementos extraños (bidones, pilas de materiales, etc.), en prevención de los riesgos por inestabilidad.
- Los materiales se colocarán sobre la plataforma de trabajo de forma uniformemente repartida, para prevenir las sobrecargas innecesarias y las situaciones inestables.
- Las borriquetas metálicas se mantendrán libres de óxido, aisladas mediante pinturas anticorrosivas.
- Las plataformas sobre borriquetas de amplia superficie, se constituirán con borriquetas de idéntica altura y módulos metálicos antideslizantes, para evitar desniveles y resaltos.
- Los andamios de borriquetas utilizados para montaje de escayolas o para pintura, se limpiarán diariamente para evitar las superficies de trabajo resbaladizas y que se oculte el estado de la plataforma utilizada.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de uso general (durante el montaje y desmontaje)
- Arnés de seguridad anticaída (durante la permanencia en el andamio)
- Traje impermeable (durante los días lluviosos)
- Cinturón portaherramientas (para los trabajos a efectuar sobre el andamio)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Los propios de los trabajos a realizar. (ver apartados correspondiente)

9.2.2. Andamios metálicos modulares.

RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante el montaje, se subirán los módulos con cuerdas y nudos seguros (tipo marinero), y los operarios obligatoriamente deberán usar el arnés de seguridad, que atarán a elementos sólidos de la estructura, o dispuestos para tal fin.
- Las plataformas de trabajo de los andamios se sujetarán a los módulos metálicos, mediante bridas que impedirán el basculamiento y hagan sujeción segura.
- Cuando estos andamios hayan de sujetarse a paramentos verticales, se dispondrá el suficiente número de puntos de anclaje, para lograr la estabilidad y seguridad del conjunto, según marca cada fabricante.
- El apoyo de los módulos se hará con la interposición de tabloncillos de reparto de cargas, sobre los que se apoyarán los husillos de nivelación de las bases.
- Nunca se dejará una plataforma de trabajo suelta y sujeta al módulo por su propio peso. Se usarán "cruces de San Andrés" en sentido transversal y longitudinal, para garantizar la perfecta estabilidad.
- Se prestará una especial atención a los riesgos que la oxidación representa para esta clase de andamios, protegiéndole contra la misma y tomando las medidas pertinentes para su conservación.
- Los trabajadores se atenderán estrictamente a las instrucciones del manual de montaje y mantenimiento dadas por el fabricante de los andamios metálicos modulares que se empleen.
- Las plataformas de trabajo se formarán con módulos antideslizantes telescópicos de seguridad; 3 unidades o un ancho mínimo de 90 cm.
- A partir de los 2 m. de altura de una plataforma de trabajo es necesaria la instalación de barandilla, listón intermedio y rodapié.
- El ascenso y descenso se realizará con la ayuda de una escalera normalizada; elemento auxiliar del propio andamio.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de uso general (durante el montaje y desmontaje)
- Arnés de seguridad anticaída (durante la permanencia en el andamio)
- Traje impermeable (durante los días lluviosos)
- Cinturón portaherramientas (para los trabajos a efectuar sobre el andamio)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Los propios de los trabajos a realizar. (ver apartados correspondiente)

9.2.3. Andamios sobre ruedas.

RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caída ó colapso de andamios.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Durante el traslado del andamio, este permanecerá totalmente libre de objetos, herramientas, materiales y personas.
- Las plataformas de trabajo se rodearán en sus cuatro lados con baranda de 90 cm. de alto, rodapié de 15 cm. y un listón intermedio.
- Antes del desplazamiento del andamio desembarcará el personal de la plataforma de trabajo y no volverá a subir al mismo hasta que el andamio esté situado y calzado, en su nuevo emplazamiento.
- El acceso a la plataforma se hará por medio de escaleras y no por los travesaños o barras de sus estructuras.
- Antes de su utilización se comprobará su verticalidad y estabilidad, de forma que su altura no sea superior a cuatro veces su lado menor.
- Se cuidará que apoyen en superficies resistentes.
- Las ruedas estarán provistas de dispositivos de bloqueo.
- La plataforma de trabajo estará bien sujeta a la estructura del andamio.
- El acceso a la plataforma permanecerá cerrado durante la permanencia de los operarios sobre ella, mediante una cadena o barra de seguridad.
- Se prohíbe emplear andamios metálicos con ruedas en las proximidades de bordes de forjado.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de uso general (durante el montaje y desmontaje)
- Arnés de seguridad anticaída (durante la permanencia en el andamio)
- Traje impermeable (durante los días lluviosos)
- Cinturón portaherramientas (para los trabajos a efectuar sobre el andamio)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Los propios de los trabajos a realizar. (ver apartados correspondiente)

9.2.4. Carretón o carretilla de mano.

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.
- Choques contra objetos móviles.
- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atropellos o golpes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los vehículos dedicados a transportes de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. La Empresa se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo.
- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.
- Mantener orden y limpieza en la obra, para que la circulación de la carretilla se lleve a cabo en condiciones de seguridad.
- Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.
- Para caminar sobre lugares de paso embarrados, está prevista la instalación de pasarelas o en su caso, su secado con zahorras compactadas
- Los sobreesfuerzos, tienen por consecuencia los dolorosos lumbagos y distensiones musculares; suceden por tener que realizar trabajos en posturas forzadas o por sustentación de piezas pesadas que deben manipularse. Sólo los puede intentar evitar acostumbrándose a utilizar fajas contra los lumbagos y muñequeras ajustadas. Soliciteselos al Encargado y úselas, evitará los accidentes en las manos.

- Como refuerzo al uso de la protección anterior, levante las cargas flexionando las piernas y apoyándose realmente en ellas al izarse; haga lo mismo cuando manipule el aglomerante o los ladrillos al construir y decida izar su cuerpo.
- Trabajar con tiempo muy caluroso o por el contrario, con temperaturas frías, puede producir un riesgo denominado estrés térmico.
- En el caso de trabajar en temperatura cálida, la solución está en eliminar el alcohol y beber cuanta más agua mejor; La ropa de trabajo de algodón 100 x 100, mitigará su sensación de calor y por supuesto, la temible deshidratación corporal y con ella, el malestar general o dolores de cabeza. No es recomendable quedarse en pantalón corto pese a la costumbre existente.
- En el caso de trabajar en bajas temperaturas, la solución está en eliminar el alcohol; este solo le ofrece una sensación engañosa de calor y merma sus condiciones físicas con lo que le hace candidato a sufrir un accidente laboral. La mejor manera se solventará la sensación de frío en una buena alimentación, ropa de abrigo y evitar permanecer sin moverse en un punto fijo.
- Descargue los ladrillos al lado del lugar de montaje, hágalo con cuidado, el desorden, provocará retrasos de ejecución y es posible que pueda provocar caídas al mismo nivel.

9.2.5. Contenedor de escombros.

RIESGOS

- Caídas de objetos por desprendimientos.
- Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El Encargado de la maniobra, controlará los movimientos de descarga para que se realicen según las instrucciones de operaciones del camión de transporte.
- Suba y baje del camión por los lugares establecidos por el fabricante para este fin, evitará los accidentes por caída.
- No salte nunca desde la plataforma de transporte al suelo, puede fracturarse los calcáneos, los talones de sus pies.
- Suba a la plataforma como se ha dicho solamente si es necesario para soltar las mordazas de inmovilización del contenedor.
- Apártese a un lugar seguro. Ordene el inicio de la maniobra de descarga. El contenedor quedará depositado sobre la suelo.
- Ahora deberá situarlo en el lugar adecuado para su función. Esta maniobra se suele realizar por empuje humano directo del contenedor sujeto al riesgo de sobreesfuerzo, para evitarlo instale un tráctel amarrado por un extremo a un punto fuerte y por el otro al contenedor y muévalo por este procedimiento.
- Carguen el contenedor sin colmo, enrasando la carga, después avisen al camión de retirada.
- Cubran el contenedor con una lona contra los vertidos accidentales de la carga.
- Por el sistema explicado de tracción con tráctel, esta vez amarrado al contenedor y a uno de los anclajes de la plataforma de carga del camión, realicen los movimientos necesarios para que el mecanismo de carga pueda izarlo.
- Apártense a un lugar seguro mientras se realiza la carga.
- Para la realización de las maniobras descritas en los dos apartados anteriores, es necesario que utilicen el siguiente listado de equipos de protección individual: casco, gafas contra el polvo, guantes de cuero, botas de seguridad, faja y muñequeras contra los sobreesfuerzos y ropa de trabajo.

9.2.6. Encofrado metálico para muros, pilares y pilas.

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Emplearemos paneles metálicos como encofrado metálico de muros por la facilidad de montaje y desmontaje de los módulos y por la seguridad que ofrece.

RIESGOS (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Caída de objetos en manipulación.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento o aplastamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se colocarán redes de protección y líneas de vida en trabajos a una altura superior a 5 m.
- Se pondrán accesos seguros en niveles más altos de 2 m. con escaleras o rampas de ancho mínimo 60 cm.
- Los paneles se recibirán y a pie de tajo, limpios y con desencofrante.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se acotarán las zonas de trabajo en zonas altas de muros.
- Se encofrará con el auxilio de andamios o castilletes, nunca desde escaleras.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.
- El desencofrado se realizará cuando el hormigón haya adquirido resistencia suficiente.
- Se usará andamiaje en condiciones de seguridad.
- Se prohibirá el escalar por las placas del encofrado.
- Se anclará el encofrado a la cimentación del muro para evitar el deslizamiento del mismo durante su hormigonado.
- Se apuntalará para evitar desplomes mediante puntales telescópicos.
- Se comprobará el perfecto encajado de las placas, para evitar la caída fortuita de ellas.
- Se colocará protectores en las puntas de las armaduras salientes.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderá el trabajo ante vientos superiores a 50 Km/h, o si llueve.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En este medio auxiliar no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

9.2.7. Encofrado para forjado

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Este medio auxiliar se utiliza en la obra para la realización del encofrado de los forjados reticulares de hormigón armado mediante la disposición de cubetas.

RIESGOS (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos o posturas inadecuadas.
- Choques y golpes contra objetos inmóviles.
- Choques y golpes contra objetos móviles.
- Caída de objetos en manipulación.
- Contactos eléctricos.
- Iluminación inadecuada.
- Golpes y cortes por objetos o herramientas.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída desde altura mediante la instalación o rectificación de las redes y la instalación de barandillas.
- Se advertirá del riesgo de caída a distinto nivel al personal que deba caminar sobre el encofrado.
- El encofrado deberá tener la suficiente resistencia y estabilidad.
- En los trabajos en altura es preceptivo el arnés de seguridad para el que se habrán previsto puntos fijos de enganche en la estructura con la necesaria resistencia.

- El encofrado lo realizará personal cualificado.
- Se prohibirá la circulación bajo cargas suspendidas.
- Se realizará el transporte de los elementos del encofrado mediante eslingas enlazadas y provistas de ganchos con pestillos de seguridad.
- El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
- Se usarán plataformas de 60 cm para circular sobre el forjado aún no hormigonado.
- Se usarán andamiajes en condiciones de seguridad.
- Los encofrados se colocarán con ayuda de la grúa.
- Se encofrará mediante el uso de andamios.
- Los medios de apuntalamiento que se utilizarán serán puntales telescópicos.
- Se usarán apuntalamientos acorde con las cargas a soportar.
- En los bordes de los forjados se colocarán redes de seguridad del tipo horca.
- Se instalarán barandillas reglamentarias en los frentes de aquellos forjados o losas horizontales, para impedir la caída al vacío de las personas.
- Cuando los huecos del forjado sean mayores de 2 m² se colocarán barandillas.
- Los huecos dejados en el forjado se taparán mediante redes de seguridad o mallazo metálico, para evitar caídas a distinto nivel.
- El desencofrado se realizará desde un andamio.
- No se procederá al desencofrado si no están en servicio las redes de seguridad.
- Se colocarán redes de seguridad bajo el encofrado del forjado, como máximo a un metro por debajo del nivel del forjado, sujetándolas mediante cuerda perimetral y ganchos a puntos fijos y seguros de los puntales del encofrado.
- Concluido el desencofrado, se apilarán los tableros y las cubetas ordenadamente para su transporte sobre bateas emplintadas, sujetas con sogas atadas con nudos de marinero, redes, lonas, etc.
- Terminado el desencofrado, se procederá a un barrido de la planta para retirar los escombros y proceder a su vertido mediante trompas o bateas emplintadas.
- Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán.
- Limpieza y orden en la obra.
- Se suspenderán los trabajos si llueve.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

En este medio auxiliar no es necesaria la presencia de recursos preventivos, al no darse ninguno de los requisitos exigibles por la Ley 54/2003, Artículo cuarto punto tres.

9.2.8. Escalera de mano.

RIESGOS

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.

PREVENTIVAS

- Preferentemente serán metálicas, y sobrepasarán siempre en 1 m. la altura a salvar una vez puestas en correcta posición.
- Cuando sean de madera, los peldaños serán ensamblados, y los largueros serán de una sola pieza, y en caso de pintarse se hará con barnices transparentes.
- En cualquier caso dispondrán de zapatas antideslizantes en su extremo inferior y estarán fijadas con garras o ataduras en su extremo superior para evitar deslizamientos.
- Está prohibido el empalme de dos escaleras a no ser que se utilicen dispositivos especiales para ello.

- Las escaleras de mano no podrán salvar más de 5 m, a menos que estén reforzadas en su centro, quedando prohibido el uso de escaleras de mano para alturas superiores a siete metros.
- Para cualquier trabajo en escaleras a más de 3 m sobre el nivel del suelo es obligatorio el uso de cinturones de seguridad, sujeto a un punto sólidamente fijado, las escaleras de mano sobrepasarán 1 m, el punto de apoyo superior una vez instalados.
- Su inclinación será tal que la separación del punto de apoyo inferior será la cuarta parte de la altura a salvar.
- El ascenso y descenso por escaleras de mano se hará de frente a las mismas.
- No se utilizarán transportando a mano y al mismo tiempo pesos superiores a 25 Kg.
- Las escaleras de tijeras o dobles, de peldaños, estarán provistas de cuerdas o cadenas que impidan su abertura al ser utilizada y topes en su extremo inferior.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Arnés de seguridad anticaída (durante los trabajos sobre la escalera en altura superior a 2 m).
- Traje impermeable (durante los días lluviosos).
- Cinturón portaherramientas (para los trabajos a efectuar sobre la escalera).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Los propios de los trabajos a realizar (ver apartados correspondiente).

9.2.9. Eslingas de acero.

RIESGOS

- Caídas de objetos desprendidos.
- Atrapamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de realizar la carga al gancho de la grúa, solicite la eslinga.
- Provéase de guantes de seguridad y úselos para evitar erosiones en las manos.
- Abra el paquete que la contiene.
- Compruebe que tiene el marcado CE.
- Compruebe la carga máxima que admite y consulte con el Encargado si es suficiente para soportar el peso que se ha previsto elevar con el gancho de la grúa.
- Compruebe que está construida mediante casquillos electrosoldados, son más seguros que los aprietos o perrillos atornillados sobre el cable de la eslinga.
- Abra ahora los estribos o ganchos de la eslinga y sujete el peso que se vaya a transportar. Cierre los estribos, o deje que se cierren los pestillos de seguridad de los ganchos de cuelgue.
- Amarre al peso eslingado, una cuerda de guía segura de cargas, para evitar que la carga oscile durante su transporte mediante el gancho de la grúa.
- Guíe la carga, que se transportará siguiendo las instrucciones expresas del Encargado.
- Evite que la carga salga de los caminos aéreos, pensados para evitar accidentes eléctricos.
- Si desea formar una braga, hágalo pasando los cables a través de los dos ganchos cerrando el pestillo. En cualquier caso debe considerar que la braga abraza y aprieta el peso que sustenta por lo que es necesario que lo sustentado sea capaz de resistir este esfuerzo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90° para evitar los riesgos de sobreesfuerzo del sistema de cuelgue, por descomposición desfavorable de fuerzas.

9.2.10. Herramientas de albañilería.

RIESGOS

- Atrapamiento por o entre objetos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las paletas, paletines o llanas, están sujetos al riesgo de cortes porque son chapas metálicas sujetas con un mango, para evitar los cortes, no apoye la otra mano sobre el objeto en el que trabaja y utilice guantes impermeabilizados de loneta de algodón lo más ajustados posible; ya sabemos que le es difícil aceptar trabajar con guantes, inténtelo y evitará accidentes.
- Si se le escapa de la mano una plumada, una paleta, un paletín o una llana, puede caerle su hoja sobre los pies y cortarles; para evitar la posible lesión, utilice las botas de seguridad que debe entregarle el Encargado.
- Estas herramientas se suelen transportar en espuertas; Las espuertas pueden caerse desde los andamios o desde las plataformas, para evitarlo, no las sitúe al borde de las mismas.

- Los objetos transportados en las espuertas, pueden salirse de ellas durante el transporte a mano y caer; piense que al coger las dos asas, la espuerta se deforma y alarga, produciendo dos bocas por las cuales pueden derramarse los líquidos o los objetos transportados. Si una plomada, paletín, paleta o llana, cae desde altura puede causar lesiones muy graves e incluso la muerte.
- Al manejar la llana, lo hace dando pasadas largas sobre un a pared, que enfosca o enluce, esto le obliga en ocasiones a realizar gestos de giro amplio con los brazos y cintura. Procure realizarlos suavemente, si le provocan un sobre esfuerzo y usted está subido sobre la plataforma de un andamio, le puede hacer caer desde altura.

9.2.11. Herramientas manuales.

RIESGOS

- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobre esfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Procedimiento específico para manejo de palas manuales.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Sujete la pala desde el astil poniendo una mano cerca de la chapa de la hoja y la otra en el otro extremo.
- Hínque la pala en el lugar, para ello puede dar un empujón a la hoja con el pie.
- Flexione las piernas e ize la pala con su contenido.
- Gírese y deposite el contenido en el lugar elegido. Evite caminar con la pala cargada, puede sufrir sobre esfuerzos. Cuide al manejar la pala es un instrumento cortante y puede lesionar a alguien próximo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de martillos o mazos.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Sujete el martillo o mazo desde el astil poniendo una mano cerca de la maza y la otra en el otro extremo.
- Levante la maza dejando correr la mano sobre el astil mientras lo sujeta firmemente con la otra. Extreme el cuidado, puede escapársele de las manos y golpear a alguien cercano.
- De fuerza a la maza y descargue el golpe sobre el lugar deseado. Los primeros golpes deben darse con suavidad, si es que deseamos hincar algún objeto. Si este está sujeto en principio por un compañero, debe hincarlo un poco con el martillo antes de dar el primer mazazo, de esta manera, el compañero podrá apartarse de la zona de golpe en caso de error en el mazazo.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

Procedimiento específico para manejo de uña de palanca.

- Utilice botas de seguridad, guantes, faja y muñequeras contra los sobre esfuerzos.
- Sujete la uña de palanca desde el astil poniendo una mano cerca de la uña y la otra en el otro extremo.
- Instálela en el lugar requerido.
- Ponga las dos manos en el extremo del astil, brazo de palanca, así podrá ejercer más fuerza. Apóyese ahora con todo su peso sobre el astil y separará el objeto deseado. Ponga cuidado en esta tarea, el objeto desprendido o separado puede caer y golpear a alguien. Cabe que el objeto que se vaya a desprender o mover, deba estar afianzado, consulte esta circunstancia con el Encargado.
- Cuando sienta fatiga, descanse, luego reanude la tarea.

9.2.12. Paneles de aluminio para blindaje de zanjás.

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobre esfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Provéase de las eslingas de cuelgue de las piezas que va a descargar.
- Suba a la caja del camión por el lugar existente para ello; evitara maniobras peligrosas y accidentes.
- Conecte la eslinga a un paquete de paneles; áteles una cuerda para guía segura de cargas y descenda de la caja del camión por el lugar previsto para ello.
- Dé la orden al conductor para que levante el paquete eslingado. Guíelo usted con la cuerda que ató para esta operación. Deposítelo en el lugar previsto.

- Haga avanzar el camión 3 m. Con esta acción tendrá espacio para descargar el siguiente paquete.
- Repita la secuencia descrita para la descarga de las vigas de rigidización.
- Una vez realizada la descarga segura, debe montar cada uno de los módulos de blindaje. Para hacerlo de manera segura siga los pasos que le indicamos a continuación:
- Suelte los flejes de uno de los paquetes de las vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí.
- Suelte los flejes de uno de los paquetes de los codales; con la ayuda de un trabajador instale uno de ellos recibiendo los lugares previstos en las dos vigas que puso paralelas en el suelo.
- Haga lo mismo con el siguiente codal.
- Tome del paquete abierto otro par vigas; con la ayuda de dos trabajadores, sitúelas de forma paralela entre sí y a las que ya tiene unidas por codales.
- Suelte los flejes de uno de los paquetes de paneles de aluminio ligero y recoja un panel; pesa poco, puede llevarlo usted a brazo hasta donde están las vigas.
- Con la ayuda de un trabajador, enhebre el panel en las ranuras que para ello tienen las vigas.
- Repita la operación descrita pero monte el panel en las otras dos vigas.
- Ponga de pie el conjunto
- Siga montando paneles como se le indica hasta llenar las vigas.
- Instale en la cabeza superior de las cuatro vigas las argollas de cuelgue y amarre a ellas el aparejo de cuatro eslingas, recíbalas al gancho de la grúa del camión. Ate la cuerda de guía segura de cargas y de la orden de comenzar la maniobra de izado y descenso del conjunto dentro de la zanja.
- Instale una escalera de mano y descienda al interior de la zona de zanja blindada.
- Con la ayuda de la herramienta de accionamiento de codales, gírelos en el sentido que haga que los paneles se ajusten firmemente al terreno. El blindaje está ya montado.
- Asegúrese de que el blindaje servido en la obra, es el previsto según el proyecto de ejecución o el plan de seguridad y salud. Cada modelo de blindaje está diseñado para soportar un empuje determinado de cargas del terreno.
- Está prohibida la presencia de trabajadores dentro de la zanja o pozo, durante la instalación de los blindajes.
- Dirija los movimientos de la grúa desde un lugar que le permita transmitir las órdenes sin posibilidad de error. Un malentendido entre usted y el gruista puede originar un grave accidente que retrase la ejecución de la obra o que en su caso, atrape, golpee o empuje al fondo de la zanja, a alguno de sus compañeros.
- Le está prohibido descender y ascender de la zanja utilizando los codales por no estar previstos para esta función y ser su distanciamiento muy grande para ser usado con seguridad como pata de escalera. Esta acción se califica como riesgo medio.
- Accione los codales con las herramientas especiales para ello, evitará sobre esfuerzos y accidentes. Una vez instalado correctamente el blindaje; es decir, de forma continua, sin claros, puede trabajar en el interior de la zanja sin peligro.
- Si en el interior de la zanja, debe instalarse un tubo que impide el apoyo perfecto en el suelo de las zapatas, de la escalera de acceso al interior de la zanja, proceda como se indica a continuación:
 - ✓ Mida la altura del tubo en el exterior de la zanja.
 - ✓ Fabrique con madera, un cajón en forma de "U", siguiendo el detalle suministrado en los planos.
 - ✓ Amarre al cajón una eslinga y un a cuerda de control seguro de cargas suspendidas.
 - ✓ Introduzca el cajón en el interior de la zanja, de tal manera que quede en forma de "U" invertida sobre el tubo.
 - ✓ Apoye ahora las zapatas de la escalera sobre el cajón que instaló.
 - ✓ Amarre con alambre a un codal, la parte superior de la escalera. La escalera estará inmóvil, segura.
 - ✓ Utilice la escalera para descender y salir de la zanja.

9.2.13. Puntales metálicos.

RIESGOS

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Derrumbamientos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los puntales se colocarán sobre durmientes de tablón bien nivelados y perfectamente aplomados.
- Si fuera necesario colocar puntales inclinados, se acuñará el durmiente de tablón, nunca el husillo de nivelación del puntal.
- Es necesario realizar el hormigonado tratando de no desequilibrar las cargas que van a recibir los puntales para lo cual se tendrán en cuenta los ejes de simetría de los forjados.

- Una vez los puntales en carga, no podrán aflojarse ni tensarse y si por cualquier razón, se viera que algunos puntales se trabajan con exceso de carga, se colocarán a su lado otros que absorban este exceso de carga sin tocar para nada el sobrecargado, para evitar desplomes sobre las personas.
- Se prohíbe usar los puntales a su altura máxima, para evitar merma en su potencia portante.
- Los puntales se desmontarán desde el lugar desencofrado en dirección hacia el encofrado, para evitar golpes por desplome de las sopandas.
- Al desmontar un puntal se controlará la sopanda con el fin de evitar su caída brusca y descontrolada.
- Tras el desencofrado, se apilarán sobre una batea emplintada por capas de una sola fila de puntales cruzados perpendicularmente. Se fijarán mediante eslingas a la batea y se izarán a gancho de grúa.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Guantes de uso general (durante el montaje y desmontaje).

9.2.14. Tráctel para arrastre de cargas.

RIESGOS

- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La utilización de este aparato, requiere que use guantes de loneta y cuero y cinturón y muñequeras contra los sobreesfuerzos.
- Transporte a hombro este aparato, hasta el lugar de utilización. Si en el trayecto siente fatiga o cansancio, descargue el tráctel y deposítelo a ser posible sobre algún lugar seguro desde el que luego pueda volver a cargarlo con facilidad.
- Amarre el gancho del tráctel o el cable extremo al punto firme desde el que lo hará funcionar.
- Amarre el cable de tracción al objeto que desea arrastrar.
- Monte la palanca.
- Accione la palanca de manera suave, hasta conseguir la tensión inicial.
- Compruebe el recorrido que va a realizar la pieza, por lo general es la línea recta que traza el cable tenso, si existen obstáculos, debe retirarlos antes de la realización del arrastre.
- Una vez realizada la maniobra, inmovilice la pieza arrastrada si es que puede sufrir algún deslizamiento.
- Accione la palanca y quite la tensión para que el aparato se apoye en el suelo y le permita soltar el tráctel de la pieza y del punto firme.
- Recoja ordenadamente el cable sobrante.
- Cargue al hombro el tráctel y llévelo al lugar de nueva utilización o al almacén.

9.2.15. Elemento auxiliar de maquinaria para izado y colocación de tuberías saneamiento .

RIESGOS

- Golpes por objetos o herramientas.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Es de aplicación a este procedimiento lo contenido dentro de este trabajo para las zanjas y montaje de tuberías.
- Compruebe que al elemento auxiliar de izado elegida es correcta para el peso, diámetro y longitud del tramo de tubo que va a introducir en la zanja.
- Amarre una cuerda de guía segura de cargas al elemento auxiliar de izado.
- Reciba la argolla de cuelgue de la uña, al gancho de la grúa.
- Coja el extremo de la cuerda de guía y apártese a un lugar seguro.
- Haga la señal al gruista para que ice al elemento auxiliar de izado, mientras usted con la cuerda controla que no pendulee.
- Guíe al gruista hasta el acopio de los tubos.
- Paralice la uña ante la boca del tubo que desea transportar, al contactar la uña con el tubo, haga la señal de descenso lento al gruista al tiempo que, con la cuerda, ayuda a que al elemento auxiliar de izado se introduzca lentamente en el interior del tubo.
- Pida al gruista que quite tensión al gancho.
- Ahora, cambie la posición de la argolla dentro del pasador, para que cuando suspenda el tubo, éste quede en posición horizontal ligeramente inclinada sobre el extremo curvo de al elemento auxiliar de izado.

- Guíe al gruista hasta el lugar de instalación del tramo de tubo, mientras evita usted el penduleo y golpes del tubo mediante la cuerda.
- Dé la señal de apartarse del lugar del montaje a sus compañeros dentro de la zanja, para evitar golpes y atrapamientos con el tubo. Considere que si, por error, se desprende o rompe el tubo, sus compañeros pueden accidentarse, se trata de una maniobra arriesgada para las personas en el interior de la zanja.
- Haga la señal al gruista para que descienda lentamente el tubo en el interior de la zanja, de tal manera que el extremo toque el tramo de tubo montado con anterioridad.
- Dé la señal al gruista para que siga descendiendo al elemento auxiliar de izado con el tubo, hasta posarlo sobre el fondo de la zanja.
- Cambie la posición de la argolla para poder extraer al elemento auxiliar de izado.
- Avise al gruista para que eleve el gancho con el elemento auxiliar de izado mientras esta sale del tubo.
- Dé la señal al gruista, de volver al punto de partida, acompañando la uña con la cuerda de guía segura de cargas.
- Repita este procedimiento para el montaje del resto de los tramos de tubería.



9.3. Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por maquinaria.

9.3.1. Bomba eléctrica para achiques.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Patologías no traumáticas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Vista una faja contra los sobreesfuerzos y unas botas impermeables.
- Pregunte al encargado el lugar en el que se guarda la bomba de achique de agua.
- Acérquese hasta la bomba.
- Flexione las piernas.
- Sujete la bomba e ícela haciendo fuerza mediante la extensión de las piernas.
- Deposítela sobre su hombro.
- Transporte la bomba hasta el lugar de utilización.
- Solicite a un compañero que sujete el cable mientras usted descarga la bomba.
- Descargue la bomba flexionando las piernas.
- Sitúela en el lugar correcto.
- Solicite al compañero que conecte la bomba al cuadro de suministro eléctrico.
- Ponga en marcha la bomba.

9.3.2. Camión de transporte (Bañera).

RIESGOS

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de objetos desprendidos.
- Golpes contra objetos móviles.

- Golpes contra objetos inmóviles.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Incendio.
- Contacto con sustancias cáusticas o corrosivas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de prevención de riesgos laborales de obligado cumplimiento.

- Siga todas las instrucciones que se le den para realizar su trabajo de forma segura.
- Los riesgos por impericia, los más difíciles de controlar, se evitan en esta obra mediante la obligatoriedad de demostrar a la Jefatura de Obra, que todos los trabajadores que van a trabajar con el camión de transporte interior, saben hacerlo de manera segura. En consecuencia, el personal que maneja estas máquinas, tiene autorización expresa para ello.

Normas para la carga y transporte seguro.

- 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.
- Ante el riesgo de caída de los objetos transportados y de polvaredas, el Encargado controlará que el "colmo" del material a transportar supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%. Se regará la carga de materiales sueltos y se cubrirán las cargas con una lona, sujeta con flejes de sujeción.
- Frente al 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. Prohibido expresamente, el abandono del camión con el motor en marcha.
- Contra el riesgo de atoramiento o de vuelco del camión está previsto que se cuiden los caminos internos de la obra. El Encargado dará las órdenes necesarias para la corrección de los baches y roderas.
- 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.
- Ante el riesgo intolerable de caída de personas, no está permitido transportar personas encaramadas en cualquier parte del camión y en especial, en el interior de la caja.

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para los trabajos de carga y descarga de los camiones.

- Antes de proceder a realizar su tarea, solicite que le doten de guantes o manoplas de cuero. Utilícelos constantemente y evitará pequeñas lesiones molestas en las manos. Utilice siempre las botas de seguridad, evitará atrapamientos en los pies.
- No trepe a la caja de los camiones, solicite que le entreguen escalerillas para hacerlo, evitará esfuerzos innecesarios.
- Afiance bien los pies antes de intentar realizar un esfuerzo, evitará caer o sufrir lumbalgias y tirones.
- Siga siempre las instrucciones del Encargado, es un experto y evitará que usted pueda lesionarse.
- Si debe guiar las cargas en suspensión hágalo mediante cuerdas de control seguro de cargas suspendidas atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos para no tener lesiones.
- No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave. Puede fracturarse los talones, una lesión grave.

9.3.3. Camión de transporte de materiales.

RIESGOS

- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas.
- Atrapamiento entre objetos o por elementos de las máquinas.
- Formación de atmósferas tóxicas.
- Colisión entre vehículos.
- Atropello de personas por vehículos.
- Caída de vehículos por:
 - Cortes del terreno.
 - Rampas.
 - Terraplenes.
- Explosión por trasiego de combustible.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos, (mantenimiento).
- Ruido.
- Quemaduras.
- Electrocuación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Todos los vehículos dedicados a transportes de materiales, deberán estar en perfectas condiciones de uso. La Empresa se reserva el derecho de admisión en la obra en función de la puesta al día de la documentación oficial del vehículo.
- Son extensivas las condiciones generales expresadas o aplicables a lo descrito en las generalidades de maquinaria.
- Las cargas se repartirán sobre la caja, con suavidad evitando descargas bruscas, que desnivelen la horizontalidad de la carga.
- El "colmo" del material a transportar se evitará supere una pendiente ideal en todo el contorno del 5%.
- Se procurará regar las cargas con materiales sueltos. (En especial las que se han de transportar a vertedero), para evitar polvaredas innecesarias.
- En caso de estacionar el vehículo en pendientes, se utilizará los calzos antideslizantes.
- Se recomienda cubrir las cargas con una lona, situada bajo flejes de sujeción de la carga, para evitar vertidos.
- Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material además de haber sido instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
- Las maniobras de posición correcta, (aparcamiento), y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista.
- El ascenso y descenso de la caja de los camiones, se efectuará mediante escalerillas metálicas fabricadas para tal menester, dotadas de ganchos de inmovilización y seguridad.
- Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
- Las maniobras de carga y descarga mediante plano inclinado, (con dos portes inclinados, por ejemplo), será gobernada desde la caja del camión por un mínimo de dos operarios mediante soga de descenso. En el entorno del final del plano no habrá nunca personas, en prevención de lesiones por descontrol durante el descenso.
- Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
- El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillo de seguridad.
- A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la siguiente normativa de seguridad.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina).
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina en zonas de niveles sonoros superior a 80 dBA).
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos).
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina).
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina).

9.3.4. Camión Grúa.

RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Desprendimiento de la carga.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión brazo-grúa.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.

- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 20% como norma general (salvo características especiales del camión en concreto), en prevención de los riesgos de atoramiento o vuelco. Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe estacionar (o circular con), el camión grúa a distancias inferiores a 2 m, (como norma general), del corte del terreno, en previsión de los accidentes por vuelco.
- Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
- Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
- Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferior a 5 metros.
- Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
- El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado de capacitación que acredite su pericia.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante la permanencia fuera de la cabina).
- Calzado de seguridad (durante permanencia fuera de la cabina).
- Calzado de goma (para la permanencia fuera de la cabina en zonas mojadas).
- Traje impermeable (para la permanencia fuera de la cabina en días de lluvia).

9.3.5. Camión hormigonera.

RIESGOS

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En este caso son aplicables las medidas preventivas expresadas genéricamente para la maquinaria, no obstante lo dicho, se tendrán presentes las siguientes recomendaciones.
- Se procurará que las rampas de accesos a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Se procurará no llenar en exceso la cuba para evitar vertidos innecesarios durante el transporte de hormigón.
- Se evitará la limpieza de la cuba y canaletas en la proximidad de los tajos.
- Los operarios que manejen las canaletas desde la parte superior de las zanjas evitarán en lo posible permanecer a una distancia inferior a los 60 cm del borde de la zanja.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a los 2 m del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento del camión hormigonera, dotándose, además, al lugar de un tope firme y fuerte para la rueda trasera del camión, para evitar caídas y deslizamientos.
- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
- A los conductores de los camiones-hormigoneras se les entregará la normativa de seguridad.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina).
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos).
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina).
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina).

9.3.6. Compresor.

RIESGOS

- Atrapamientos.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Explosiones.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el compresor en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos.
- Se trazará un círculo en torno al compresor, de un radio de 4 metros, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del compresor, para evitar desplazamientos indeseables.
- El arrastre del compresor se realizará a una distancia superior a los 3 metros del borde de las zanjas, para evitar vuelcos por desplome de las "cabezas" de zanjas.
- Se desecharán todas las mangueras que aparezcan desgastadas o agrietadas. El empalme de mangueras se efectuará por medio de racores.
- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el compresor en marcha.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El compresor a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los compresores a utilizar en esta obra, serán de los llamados <<silenciosos>> en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los compresores a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Caso de uso de compresores no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo de martillos (o de vibradores), no inferior a 15 m, (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- El Encargado o Capataz, controlará el estado de las mangueras, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados.
- Los mecanismos de conexión o de empalme, estarán recibidos a las mangueras mediante racores de presión según cálculo. Las mangueras de presión se mantendrán elevadas a 4 o más metros de altura en los cruces sobre los caminos de la obra.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS OPERADORES Y TRABAJADORES PRÓXIMOS EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Protector auditivo (en ambientes con niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Los propios de la faena que realicen (ver apartados correspondientes).

9.3.7. Dobladora mecánica de ferralla.

RIESGOS

- Cortes y heridas en manos, piernas y pies, por manejo de redondos de aceros corrugados.
- Aplastamientos de manos o pies en operaciones de carga y descarga.
- Tropiezos y torceduras al caminar entre las parrillas, o sobre ferralla en fase de montaje.
- Accidentes por eventual rotura de los hierros, durante el estirado.
- Caída desde altura durante el montaje de nervios y armaduras.
- Caída de armaduras montadas durante su transporte.
- Pisadas sobre objetos punzantes y/o cortantes.
- Electrocuación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La dobladora de ferralla se ubicará en el lugar expresamente señalado en los planos de este Plan de Seguridad y Salud.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre objetos cortantes o punzantes.
- Las dobladoras mecánicas de ferralla a instalar en esta obra serán revisadas semanalmente observándose especialmente la buena respuesta de los mandos.
- Las dobladoras mecánicas tendrán conectada a tierra todas sus partes metálicas, en prevención del riesgo eléctrico.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta de forma enterrada para evitar los deterioros por roce y aplastamiento durante el manejo de ferralla.
- A la dobladora mecánica de ferralla se adherirán las siguientes señales de seguridad:
- "Peligro energía eléctrica", (señal normalizada).
- "Peligro de atrapamiento", (señal normalizada).
- "Rótulo: No toque el "plato y tetones" de aprieto, pueden atraparle las manos.
- Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las varas.
- La descarga de la dobladora y su ubicación "in situ", se realizará suspendiéndola de cuatro puntos, (los 4 ángulos), mediante eslingas, de tal forma, que se garantice su estabilidad durante el recorrido.
- Se instalará en torno a la dobladora mecánica de ferralla un entablado de tabla de 5 cm., sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m. en su entorno.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (para trabajos en zonas con riesgo de caída de objeto de altura)
- Guantes anticortes de látex (durante el manejo de materiales cortantes y puntiagudos)
- Guantes de uso general (para las labores habituales de manipulación)
- Traje impermeable (para trabajos en días lluviosos)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)

9.3.8. Equipo de perforación

RIESGOS

- Los propios de la perforación que se construye.
- Caída al interior de perforación en fase de espera de recibos de la ferralla.
- Caída al interior de perforación durante la maniobra de introducción de las armaduras premontadas.
- Los propios del hormigonado con bombas.
- Ruido ambiental y puntual.
- Dermatitis por contacto con el hormigón.
- Caída al mismo nivel o al interior del batache por empuje de la manguera de vertido.
- Golpes durante las operaciones de limpieza.
- Cuerpos extraños en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Antes de la ejecución : - Preparación de la plataforma de trabajo Limitación y señalización de la obra, la zona de carga y descarga, el acopio de material el y posicionamiento de los equipos. - Carga y descarga de material y maquinaria Recepción de los equipos en góndolas. Descarga del material con grúas y elementos de izado apropiados. - Montaje y desmontaje de equipos Preparación del equipo para su funcionamiento (comprobación del cableado, latiguillos, válvulas, izado o bajada del mástil...). Estas tareas se realizarán por personal cualificado.

a) Perforación Se posiciona y estabiliza la máquina colocando el mástil y la sarta de perforación en el punto donde va a realizarse el taladro. La perforación se hará emboquillando en los puntos marcados en el replanteo y con las inclinaciones especificadas en el proyecto. Los métodos y diámetros de perforación dependen de la naturaleza del terreno, siendo habitual el uso de equipos hidráulicos a rotación o rotopercusión y manteniéndose las paredes de la perforación mediante entubación.

b) Introducción de la armadura Una vez terminada la perforación y limpia de detritus, se coloca la armadura tubular del micropilote. La armadura de los micropilotes está formada por tubos de acero que se unen por tramos mediante roscas macho-hembra o manguitos roscados.

c) Inyección Se rellena el hueco comprendido entre el taladro de la perforación, la armadura tubular y su interior. La inyección puede realizarse antes o después de introducir la armadura.

- No debes permanecer bajo cargas suspendidas.
- • Debes utilizar correctamente los EPI's.
- • Debes ponerte la ropa de alta visibilidad en presencia de equipos en movimiento.
- • Debes respetar siempre la señalización y las normas internas de la obra.
- • Debes mantener el orden y la limpieza en tu lugar de trabajo.
- • Los movimientos de la máquina deben ser lentos.
- • Debe haber buena coordinación entre el maquinista y el ayudante.
- • No te sitúes en el radio de acción de la máquina durante la perforación, la introducción de la armadura y la inyección de lechada.
- • Retira la tierra manualmente sólo cuando el equipo esté parado y hazlo del lado de la cabina de la máquina.
- • Utiliza un medio mecánico para el transporte y colocación de las varillas de perforación y la armadura. Una vez izadas dirígir las con cuerdas de retenida, nunca con las manos.
- • No te subas a la corredera de la máquina para insertar las varillas de perforación.
- • No introduzcas las manos ni los pies dentro de la mordaza al colocar las tuberías.
- • No quites el obturador ni la manguera de inyección de cemento hasta comprobar que no hay presión.
- • No te sitúes por detrás del gato durante la operación de tesado.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Guantes de goma (durante toda la jornada)
- Traje impermeable (en días de lluvias)
- Calzado de goma (durante todas las operaciones en ambientes húmedos)
- Calzado de seguridad (cuando no sea preciso utilizar calzado de goma)
- Arnés de seguridad de sujeción (en trabajos con riesgos de caída de altura)

9.3.9. Equipo para soldadura con arco eléctrico.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto Térmico.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Patologías no traumáticas.
- Incendios

MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

- Para evitar los riesgos de caída desde altura, de proyección violenta de objetos, de quemaduras por arco eléctrico, que no se pueden resolver con protección colectiva está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual:
 - Ropa de trabajo de algodón.
 - Yelmo de soldador con pantalla de oculares filtrantes para arco voltaico y proyección violenta de partículas.
 - Guantes de cuero con protección del antebrazo.
 - Botas antideslizantes de seguridad.
 - Polainas de cuero.
 - Mandil de cuero.
 - Cinturón de seguridad (para desplazamientos o estancias sujeto al riesgo de caída desde altura).
- El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para Evitar los accidentes por tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes, lacerantes o candentes, está previsto que una cuadrilla se encargue de conseguir que los tajos estén limpios y ordenados. El encargado es responsable del control de esta norma.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que la alimentación eléctrica al grupo de soldadura, se realice bajo la protección de un interruptor diferencial calibrado selectivo, instalado en el cuadro auxiliar de suministro.

- Los portaelectrodos para utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Encargado, controlar que el soporte utilizado no esté peligrosamente deteriorado.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, está expresamente prohibida la utilización de portaelectrodos deteriorados.
- Para prevenir del riesgo eléctrico, está previsto que las operaciones de soldadura que se va a realizar en (zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar. Asimismo, las operaciones de soldadura a realizar en esta obra, en condiciones normales, no superarán los 90 voltios si los equipos están alimentados por corriente alterna. O en su caso, no superaran los 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Para la prevención de la inhalación de gases metálicos, está previsto que la soldadura en taller, se realice sobre un banco para soldadura fija, dotado de aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- Para la prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales, tropezones o caídas, está previsto que una cuadrilla de limpie diariamente el taller de soldadura, eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes.
- Para la prevención del riesgo eléctrico, está previsto que el taller de soldadura esté dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, dos señales normalizadas de "RIESGO ELÉCTRICO" y "RIESGO DE INCENDIOS".
- A cada soldador y ayudante que se vayan a intervenir en esta obra, se les entregará la siguiente lista de medidas preventivas; Del recibí en conforme, se dará cuenta al Jefe de Obra.

9.3.10. Equipo para soldadura oxiacetilénica y oxicorte.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Proyección de partículas.
- Atrapamiento por entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Contacto térmico.
- Exposición a radiaciones.
- Exposición a contacto eléctrico.
- Exposición a sustancias nocivas.
- Patologías no traumáticas.
- Incendios.
- Explosiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de prevención de riesgos laborales para los trabajadores de soldadura oxiacetilénica y del oxicorte.

- Use siempre carros portabotellas, hará el trabajo con más seguridad y comodidad. Evitará las lumbalgias por sobreesfuerzo.
- Evite que se golpeen las botellas o que puedan caer desde altura. Eliminará posibilidades de accidente por deterioros de los recipientes o de las válvulas.
- Por incómodos que puedan parecerle los equipos de protección individual que se le obliga a utilizar, están ideados para conservar su salud. Utilice todos aquellos que el Encargado le recomiende. Evitará lesiones.
- No incline las botellas de acetileno para agotarlas, es peligroso. Puede derramarse la acetona que contienen y provocarse una explosión o un incendio.
- No utilice las botellas de oxígeno tumbadas, es peligroso, si caen y ruedan de forma descontrolada.
- Antes de encender el mechero, compruebe que las conexiones de las mangueras están correctamente realizadas, sin fugas, evitará accidentes.
- Antes de encender el mechero, compruebe que están instaladas las válvulas antirretroceso, evitará posibles explosiones.
- Si desea comprobar que en las mangueras no hay fugas, sumérjalas bajo presión en un recipiente con agua; las burbujas le delatarán la fuga. Si es así, pida que le suministren mangueras nuevas sin fugas.
- No abandone el carro portabotellas en el tajo si debe ausentarse. Cierre el paso de gas y llévelo a un lugar seguro, evitará correr riesgos al resto de los trabajadores.
- Abra siempre el paso del gas mediante la llave propia de la botella. Si utiliza otro tipo de herramienta puede inutilizar la válvula de apertura o cierre, con lo que en caso de emergencia usted no podrá controlar la situación que se pueda originar.
- No permita que haya fuegos en el entorno de las botellas de gases licuados. Evitará posibles explosiones.
- No deposite el mechero en el suelo. Solicite al Encargado que le suministre un "portamecheros".
- Estudie o pida que le indiquen cual es la trayectoria más adecuada y segura para que usted tienda las mangueras. Evitará accidentes; considere siempre, que otro trabajador puede tropezar y caer por culpa de sus mangueras.
- Una entre sí las mangueras de ambos gases mediante cinta adhesiva. Las manejará con mayor seguridad y comodidad.
- No utilice mangueras de igual color para gases diferentes. En caso de emergencia, la diferencia de coloración le ayudará a controlar la situación.

- No utilice acetileno para soldar o cortar materiales que contengan cobre; por poco cobre que le parezca que contienen, será suficiente para que se produzca una reacción química y se forme un compuesto explosivo, el acetiluro de cobre. Entonces, puede producirse una explosión peligrosa para usted.
- Para desprender pinturas con el mechero, es necesario protegerse contra los gases que producen las pinturas al arder, son tóxicos; pida que le doten con una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar. No corra riesgos innecesarios.
- Si debe soldar sobre elementos pintados, o cortarlos, procure hacerlo al aire libre o en un local bien ventilado. No permita que los gases desprendidos puedan intoxicarle. Si duda, utilice una mascarilla protectora y asegúrese de que le dan los filtros químicos específicos, para los compuestos de la pintura que va usted a quemar.
- Pida que le suministren carretes donde recoger las mangueras una vez utilizadas; realizará el trabajo de forma más cómoda y ordenada y evitará accidentes.
- No fume cuando esté soldando o cortando, ni tampoco cuando manipule los mecheros y botellas. No fume en el almacén de las botellas. No lo dude, el que usted y los demás no fumen en las situaciones y lugares citados, evitará la posibilidad de graves accidentes.

9.3.11. Espadones rozadores para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura.

RIESGOS

- Proyección o fragmentos de partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Procedimiento de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para la utilización del espadón rozador.

- Para evitar los riesgos de ruido, de vibraciones y de salpicaduras de líquidos y objetos, que no pueden ser absorbidas por esta máquina, está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual:
 - Ropa de trabajo de algodón.
 - Cascos protectores auditivos.
 - Muñequeras contra las vibraciones.
 - Cinturón contra las vibraciones.
 - Botas impermeables (en su caso también aislante de la electricidad).
 - Guantes impermeables.
- El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal que maneje un espadón sea especialista en su control y uso.
- Para prevención del riesgo de interferencia con posibles conducciones enterradas, está previsto que antes de proceder al corte, se efectúe su estudio detallado de los planos de obra, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc.; posteriormente, se procederá al replanteo exacto de la línea de la sección a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Para prevenir los riesgos de atrapamiento o de corte, está previsto que el Encargado compruebe que los espadones que se vayan a utilizar tengan todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante para tal fin. Impedirá el uso de espadones que no cumplan con esta función.
- Contra el riesgo derivado de la producción de polvo y partículas ambientales, está previsto que los espadones que se hayan de utilizar, efectúen el corte en vía húmeda.
- Para evitar el riesgo eléctrico está previsto que el manillar de control de los espadones, estará revestido de material aislante de la energía eléctrica. Además, los operarios utilizarán botas aislantes de la electricidad.

9.3.12. Grúa autopropulsada.

RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.

- Caídas de personas a distinto nivel.
- Golpe por rotura de cable.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las grúas subcontratadas estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y funcionamiento. Esta circunstancia será demostrada documentalmente.
- Los conductores de las grúas serán especialistas de probada destreza.
- Se procurará que las rampas de acceso a los tajos, sean uniformes y que no superen la pendiente del 20%.
- Queda expresamente prohibido el estacionamiento y desplazamiento de la grúa autopropulsada a una distancia inferior a los 2 metros del borde de las zanjas. En caso de ser necesaria una aproximación inferior a la citada se deberá entibar la zona de la zanja afectada por el estacionamiento.
- Las maniobras de transporte a gancho de grúa serán guiadas por un capataz.
- Las cargas suspendidas serán controladas mediante cabos, por un mínimo de dos hombres, para evitar balanceos y movimientos incontrolados.
- Se prohíbe izar cargas sin antes haber instalado los calzos hidráulicos de apoyo de la grúa.
- El gancho estará dotado de pestillo de seguridad.
- Se vigilará constantemente las variaciones posibles por fallo del firme durante las operaciones de carga y transporte de cargas suspendidas.
- Se prohíbe izar la grúa por encima de las balizas de señalización del riesgo de contacto con líneas eléctricas aéreas.
- La grúa autopropulsada a utilizar en esta obra, tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- En el portón de acceso a la obra, se le hará entrega al conductor de la grúa autopropulsada de la normativa de seguridad siguiente:
- El Encargado o Capataz comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa autopropulsada.
- Se dispondrá en obra de una partida de tabloncillos de 9 cm., de espesor (o placas de palastro), para ser utilizada como plataformas de reparto de cargas de los gatos estabilizadores en el caso de tener que fundamentar sobre terrenos blandos.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar las cargas por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante la permanencia fuera de la cabina)
- Calzado de seguridad (durante permanencia fuera de la cabina)
- Calzado de goma (para la permanencia fuera de la cabina en zona mojadas)
- Traje impermeable (para la permanencia fuera de la cabina en días de lluvia)

9.3.13. Grupo Electrógeno.

RIESGOS

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Cuando los operarios tengan que hacer alguna operación con el grupo en marcha (limpieza, apertura de carcasa, etc.), se ejecutará con los cascos auriculares puestos y guantes aislantes.
- Se trazará un círculo en torno al grupo, de un radio de 4 metros, área en la que será obligatorio el uso de auriculares. Antes de su puesta en marcha se calzarán las ruedas del grupo, para evitar desplazamientos indeseables.
- El arrastre del grupo se realizará a una distancia superior a los 3 metros del borde de las zanjas, para evitar vuelcos por desplome de las "cabezas" de zanjas.
- Se desecharán aquellos grupos que presenten defectos en su cuadro eléctrico o cables en mal estado.
- Queda prohibido efectuar trabajos en las proximidades del tubo de escape.
- Queda prohibido realizar maniobras de engrase y/o mantenimiento con el grupo en marcha.
- El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del grupo, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.
- El grupo a utilizar en esta obra, quedará en estación con la lanza de arrastre en posición horizontal (entonces el aparato en su totalidad esta nivelado sobre la horizontal), con las ruedas sujetas mediante tacos antideslizamientos. Si la lanza de arrastre carece de rueda o de pivote de nivelación se le adaptará mediante un suplemento firme y seguro.
- Los grupos a utilizar en esta obra, serán de los llamados <<silenciosos>> en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- Las carcasas protectoras de los grupos a utilizar en esta obra, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- Caso de uso de grupos no silenciosos, estos se ubicarán a una distancia mínima del tajo, no inferior a 15 m, (como norma general).
- Las operaciones de abastecimiento de combustibles se efectuarán con el motor parado, en prevención de incendios o de explosión.
- El Encargado o Capataz, controlará el estado de los cables y de su cuadro eléctrico, así como de la toma a tierra, comunicando los deterioros detectados diariamente con el fin de que sean subsanados. El cableado que sale del grupo para alimentar al cuadro de distribución general de obra permanecerá enterrado e instalado según marca el R.E.B.T.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS OPERADORES Y TRABAJADORES PRÓXIMOS EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Protector auditivo (en ambientes con niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Guantes aislantes.
- Gafas antiproyecciones.
- Los propios de la faena que realicen (ver apartados correspondientes).

9.3.14. Herramientas en general.

RIESGOS

- Cortes.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Pinchazos.
- Electrocuación.
- Sobreesfuerzos.
- Tendinitis.
- Golpes.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Ruido.
- Explosiones.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Atmósfera anaerobia (con falta de oxígeno) producida por gases inertes.
- Atmósferas tóxicas, irritantes.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Deflagraciones.
- Exposición a fuentes luminosas peligrosas.
- Incendios.
- Inhalación de sustancias tóxicas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

HERRAMIENTAS DE CORTE.

- Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.
- Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente sujeto.
- Las herramientas en mal estado deberán eliminarse.
- Las sierras y serruchos presentarán sus dientes bien afilados y triscados. Las hojas deberán estar bien templadas y correctamente tensadas.
- Durante el corte y manipulación de las maderas con nudos se extremarán las precauciones por su fragilidad.
- Durante el empleo de alicates y tenazas, y para cortar alambre, se girará la herramienta en plano perpendicular al alambre, sujetando uno de los lados y no imprimiendo movimientos laterales. No se empleará este tipo de herramienta para golpear.
- En trabajos de corte en que los recortes sean pequeños, es obligatorio el uso de gafas de protección contra proyección de partículas. Si la pieza a cortar es de gran volumen, se deberá planificar el corte de forma que el abatimiento no alcance al operario o sus compañeros.
- Durante el afilado de éstas herramientas se usarán guantes y gafas de seguridad.

HERRAMIENTAS DE PERCUSIÓN.

- Antes del inicio de los trabajos se comprobará el anclaje, seguridad y estado de los mangos.
- Se prohíbe la utilización de herramientas para trabajos no adecuados a las mismas.
- Es obligatorio la utilización de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

HERRAMIENTAS PUNZANTES.

- Periódicamente se eliminarán las rebabas de las cabezas y filos de corte de herramientas como cinceles y similares y se revisaran los filos de corte.
- Durante las operaciones de golpeo en las cabezas, la herramienta y el material deberán quedar adecuadamente fijado.
- La calidad del material será la adecuada para la tarea a realizar.
- Las herramientas se revisarán periódicamente respecto a su estado y mantenimiento desechándose las que presente rajaduras o fisuras.
- Las herramientas serán tratadas con el cuidado que su correcta manipulación exige.
- Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.
- Las herramientas no se lanzarán, sino que se entregarán en la mano.
- No cincelar, taladrar, marcar, etc. hacia uno mismo ni hacia otras personas, deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.
- No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.
- La longitud del vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.
- No se moverá la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.
- Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.
- Utilizar protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido.

SOPLETE DE BUTANO O PROPANO.

- Se comprobará que los equipos están dotados de filtro, válvula antirretroceso de llama y válvula de cierre de gas en perfecto estado. En caso contrario, se desechará el equipo por inservible.

CEPILLADORA.

- Solo podrá utilizarla el operario que esté habilitado por escrito para ello por el responsable técnico de los trabajos de carpintería.
- Antes de poner en marcha la máquina se comprobará que el montaje de las cuchillas sea perfecto y que los tornillos de fijación estén bien apretados y alojados en el núcleo del árbol portacuchillas.
- Se comprobará que el desnivel de los tableros de la máquina sea el adecuado para el espesor de madera que quiera cepillarse, así como procurar que la abertura de la lumbrera sea la mínima posible.
- Se vigilará que los tornillos de regulación de los tableros de la máquina y sus tuercas, estén en perfecto estado de conservación.
- Se comprobará que la madera carezca de nudos, vetas u otros defectos, muy especialmente cuando se trate de cepillar piezas de pequeño tamaño o muy delgadas. Tampoco debe tener clavos ni trozos de metal que puedan deteriorar las cuchillas y producir accidentes.
- Al objeto de prevenir accidentes por acceso involuntario a la zona de corte de las cuchillas, se mantendrá limpia de virutas y libre de obstáculos las inmediaciones de la máquina.
- Queda prohibido la anulación o desmontaje de alguno de los resguardos, aunque su regulación pueda suponer alguna pérdida de tiempo.
- Se empleará siempre empujadores cuando se trate de cepillar o trabajar piezas de pequeño tamaño.

- El avance se efectuará de una manera uniforme, sin variaciones bruscas y manteniendo las manos fuera de la proximidad de las cuchillas.
- Se utilizará ropa de trabajo con mangas ajustadas a las muñecas. Igualmente, se utilizará pantalla facial de rejilla metálica, para prevenir la introducción de cuerpos extraños en los ojos.
RADIAL.
- Se comprobará que el protector retráctil del disco está colocado y con la máquina parada, y desconectada de la corriente verificar que realiza la retracción correctamente, sin obstrucciones ni atascos.
- Se verificará que el disco esta bien sujeto y en la posición adecuada.
- Se realizarán los cortes sobres piezas de madera apoyadas y sujetas.
- Antes de iniciar el corte revisar la pieza, eliminando los clavos, tornillos, alambres ó herrajes que puedan estorbar.
- En la dirección de corte de la máquina no se encontrará ninguna persona.
- No frenar el disco, dejar que se detenga por sí solo.
- No soltar la máquina mientras el disco sigue girando.
- MÁQUINAS ELÉCTRICAS PORTÁTILES.
- De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:
 - Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.
 - Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.
 - Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.
 - Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.
 - Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.
 - El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

9.3.15. Hormigonera Eléctrica.

RIESGOS

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Tendrá protegidos, mediante carcasa, todos sus órganos móviles y de transmisión, (engranajes y corona en su unión) para evitar atrapamientos.
- Tendrá en perfecto estado el freno de basculamiento del bombo.
- Se conectará al cuadro de disyuntores diferenciales por cables de 4 conductores (uno de puesta a tierra).
- Se instalará fuera de zona batida por cargas suspendidas, sobre plataforma lo más horizontal posible y alejada de cortes y desniveles.
- Las operaciones de limpieza y mantenimiento se ejecutarán con la máquina desconectada de la red.
- El personal que la maneja tendrá autorización expresa para ello.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS OPERADORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Protector auditivo (en ambientes con niveles sonoros superiores a 80 dBA).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Guantes de goma (durante los trabajos con contacto con mezclas).
- Traje impermeable (durante los días lluviosos).

- Calzado de goma (durante toda la jornada de trabajo con la máquina).

9.3.16. Maquinaria auxiliar en general.

RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Cortes.
- Pinchazos.
- Ruidos.
- Electrocuciiones.
- Golpes.
- Lesiones músculo - esqueléticas.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Sobreesfuerzos.
- Lumbalgias.
- Caídas de elementos sobre extremidades inferiores.
- Caídas de elementos a distinta altura.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las máquinas-herramientas que originen trepidaciones tales como martillos neumáticos, apisonadoras, remachadoras, compactadores o vibradoras, o similares, deberán estar provistas de horquillas y otros dispositivos amortiguadores, y al trabajador que las utilice se le proveerá de equipo de protección personal antivibratorio (arnés de seguridad, guantes, almohadillas, botas, etc.).
- Los motores eléctricos estarán provistos de cubiertas permanentes u otros resguardos apropiados, dispuestos de tal manera que prevengan el contacto de las personas u objetos.
- En las máquinas que lleven correas, queda prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha. Estas maniobras se harán mediante montacorreas u otros dispositivos análogos que alejen todo peligro del accidente.
- Los engranajes al descubierto, con movimiento mecánico o accionado a mano, estarán protegidos con cubiertas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten engrasarlos, adoptándose análogos medios de protección para las transmisiones por tornillos sin fin, cremalleras y cadenas.
- Toda máquina averiada o cuyo funcionamiento sea irregular, será señalizada, y se prohibirá su manejo a trabajadores no encargados de su reparación. Para evitar su involuntaria puesta en marcha se bloquearán los arrancadores de los motores eléctricos o se retirarán los fusibles de la máquina averiada y si ello no es posible, se colocará un letrero con la prohibición de maniobrarla, que será retirado solamente por la persona que lo colocó.
- Si se hubieren de instalar motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- En la utilización de la maquinaria de elevación, las elevaciones o descensos de las cargas se harán lentamente, evitando toda arrancada o parada brusca y se hará siempre, en sentido vertical para evitar el balanceo.
- No se dejarán los aparatos de izar con cargas suspendidas y se pondrá el máximo interés en que las cargas vayan correctamente colocadas. (con doble anclaje y niveladas de ser elementos alargados).
- La carga debe estar en su trayecto, constantemente vigilada por el maquinista, y en casos en que irremediamente no fuera así, se colocará uno o varios trabajadores que efectuarán las señales adecuadas, para la correcta carga, desplazamiento, parada y descarga.
- Se prohíbe la permanencia de cualquier trabajador en la vertical de las cargas izadas o bajo el trayecto de recorrido de las mismas.
- Los aparatos de izar y transportar en general, estarán equipados con dispositivos para frenado efectivo de un peso superior en una vez y medirá la carga límite autorizada; y los accionados eléctricamente, estarán provistos de dispositivos limitadores que automáticamente corten la energía eléctrica al sobrepasar la altura o desplazamiento máximo permisible.
- Los cables de izado y sustentación serán de construcción y tamaño apropiados para las operaciones en que se hayan de emplear; en caso de sustitución por deterioro o rotura se hará mediante mano de obra especializada y siguiendo las instrucciones para el caso dadas por el fabricante.
- Los ajustes de ojales y los lazos para los ganchos, anillos y argollas, estarán provistos de guardacabos metálicos resistentes.
- Se inspeccionará semanalmente el número de los hilos rotos, desechándose aquellos cables que lo estén en más de 10% de los mismos.
- Los ganchos, serán de acero o hierro forjado, estarán equipados con pestillos u otros dispositivos de seguridad para evitar que las cargas puedan salirse y las partes que estén en contacto con cadenas, cables o cuerdas serán redondeadas.
- Los aparatos y vehículos llevarán un rótulo visible con indicaciones de carga máxima que pueden admitir y que por ningún concepto será sobrepasada.
- Toda la maquinaria eléctrica, deberá disponer de "toma de tierra", y protecciones diferenciales correctos.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS OPERADORES Y TRABAJADORES PRÓXIMOS EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección
- Gafas antiproyecciones
- Gafas antiimpacto
- Pantalla de soldadura
- Protector auditivo
- Mascarilla de respiración contra polvos
- Mascarilla de respiración contra pintura
- Mascarilla de respiración contra humos soldadura
- Guantes anticortes
- Guantes de uso general
- Guantes aislante de la electricidad
- Guantes de goma
- Guantes de cuero
- Manguitos
- Polainas
- Mandil
- Traje impermeable
- Cinturón portaherramientas
- Calzado de seguridad
- Calzado de goma
- Cinturón antivibratorio
- Arnés de seguridad de sujeción
- Arnés de seguridad anticaída
- Arnés de seguridad de suspensión
- Muñequera
- Cualquier otro no contemplado en esta relación que elimine el riesgo

9.3.17. Maquinaria de compactación (Compactadora).

RIESGOS

- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas.
- Atrapamiento entre objetos o por elementos de las máquinas.
- Formación de atmósferas tóxicas.
- Colisión entre vehículos.
- Atropello de personas por vehículos.
- Caída de vehículos por:
 - Cortes del terreno.
 - Rampas.
 - Terraplenes.
- Explosión por trasiego de combustible.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Sobreesfuerzos, (mantenimiento).
- Ruido.
- Vibraciones
- Los propios del mantenimiento de la maquinaria.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Atrapamiento por objetos móviles
 - Atrapamiento por objetos móviles (carros de transmisión, polipastos, cables de grúas torre).
 - Electrocutación.
 - Contacto con elementos calientes (motores).

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estas máquinas, por su manejo sencillo y cuyo trabajo consiste en ir y venir repetidas veces por el mismo camino. Son unas de las que mayores índices de accidentalidad tienen, fundamentalmente por siguientes causas:
- Trabajos monótonos que hacen frecuentes el despiste del maquinista, provocando atropellos, vuelcos y colisiones. Son necesario rotaciones de personal y controlar períodos de permanencia en su manejo.

- En general, se deja estas máquinas en manos de cualquier operario con carné de conducir ó sin él, dándole unas pequeñas nociones del cambio de marcha y poco más. El conductor estará en posesión del carné de conducir y de capacitación para manejo de maquinaria pesada. Será un operario de probada destreza en el manejo de estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia
- Los compactadores tienen el centro de gravedad relativamente alto, lo que les hace muy inestables al tratar de salvar pequeños desniveles, produciéndose el vuelco.
- Se prohibirá realizar operaciones de mantenimiento con la máquina en marcha.
- Se asegurará el buen estado del asiento del conductor con el fin de absolver las vibraciones de la máquina y que no pasen al operario.
- Se dotará a la máquina de señales acústicas intermitentes de marcha hacia atrás.
- A los conductores de los rodillos vibrantes se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí se dará cuenta a la Dirección Facultativa, (o Jefatura de Obra).
- Las compactadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de cabinas antivuelco y antiimpactos.
- Las cabinas antivuelco serán las indicadas específicamente para este modelo de máquina por el fabricante.
- La cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco.
- Las compactadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Se prohíbe expresamente el abandono de las compactadoras con el motor en marcha.
- Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre las compactadoras.
- Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimentas sin ceñir, cadenas, pulseras, anillos, relojes, porque pueden engancharse en los salientes o en los controles.
- Las compactadoras utilizadas en esta obra, estarán dotados de luces de marcha adelante y de retroceso.
- Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de rodillos vibrantes, en prevención de atropellos.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por las compactadoras en estación, en prevención de accidentes.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina).
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina).
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos).
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina).
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina).

9.3.18. Maquinaria de movimiento de tierras y excavaciones.

RIESGOS

- Contactos con la energía eléctrica.
- Golpes por objetos o elementos de las máquinas.
- Atrapamiento entre objetos o por elementos de las máquinas.
- Formación de ambientes pulvígenos.
- Colisión entre vehículos.
- Atropello de personas por vehículos.
- Caída de vehículos por:
 - Cortes del terreno.
 - Rampas.
 - Terraplenes.
- Explosión por trasiego de combustible.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzos, (mantenimiento).
- Ruido.
- Polvos.
- Mordeduras de reptiles y roedores.
- Vibraciones (de máquinas en general y de vibradores de aguja y martillos neumáticos en particular).
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Interferencias con conducciones aéreas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estarán equipadas con:
 - Señalización acústica automática para la marcha atrás.
 - Faros para desplazamientos hacia delante o hacia atrás.
 - Servofrenos y frenos de mano.
 - Pórticos de seguridad.
 - Retrovisores de cada lado.
 - Extintor.

- Y en su utilización se seguirán las siguientes reglas:
 - Cuando una máquina de movimiento de tierras esté trabajando, no se permitirá el acceso al terreno comprendido en su radio de trabajo; si permanece estática, se señalará su zona de peligrosidad actuándose en el mismo sentido.
 - Ante la presencia de conductores eléctricos bajo tensión se impedirá el acceso de la máquina a puntos donde pudiese entrar en contacto.
 - No se abandonará la máquina sin antes haber dejado reposada en el suelo la cuchara o la pala, parado el motor, quitada la llave de contacto y puesto el freno.
 - No se permitirá el transporte de personas sobre estas máquinas.
 - No se procederá a reparaciones sobre la máquina con el motor en marcha.
 - Los caminos de circulación interna se señalarán con claridad para evitar colisiones o roces, poseerán la pendiente máxima autorizada por el fabricante para la máquina que menor pendiente admita.
 - No se realizarán ni mediciones ni replanteos en las zonas donde estén trabajando máquinas de movimiento de tierras hasta que estén paradas y el lugar seguro de no ofrecer riesgo de vuelcos o desprendimiento de tierra.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina).
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina).
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvigena y estancia fuera de la cabina).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos).
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina).
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina).

9.3.19. Maquinaria de elevación.

Plataforma de tijera

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "*Plataforma elevadora de tijera*" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La *plataforma elevadora de tijera* ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

RIESGOS

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la plataforma.
- Contactos con energía eléctrica.

- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica relevante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Arnés de Seguridad.

Plataforma telescópica

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "*Plataforma telescópica*" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La *plataforma telescópica* ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

RIESGOS

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la plataforma.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Arnés de Seguridad.

Plataforma elevadora

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Se utilizará en esta obra la "Plataforma elevadora" para posicionar a los operarios en los distintos puntos donde van a realizar operaciones.

La *plataforma elevadora* ofrece, al mismo tiempo, un sistema de elevación de personas y de plataforma de trabajo, de esta forma, evita la necesidad de utilizar otros medios auxiliares o de cualquier tipo de maquinaria de elevación.

Siguiendo las especificaciones del fabricante, tienen la posibilidad de transportar/elevar personas, tanto horizontal como verticalmente, y levantar la carga máxima establecida para la misma .

RIESGOS

- Atropello de personas.
- Vuelcos.
- Colisiones.
- Atrapamientos.
- Choque contra objetos o partes salientes del edificio.
- Vibraciones.
- Ruido ambiental.
- Caídas al subir o bajar de la plataforma.
- Contactos con energía eléctrica.
- Quemaduras durante el mantenimiento.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

El contratista se asegurará de que es manejada por trabajadores cuya competencia y conocimiento han sido adquiridos por medio de la educación, formación y experiencia práctica revelante.

La utilización de este equipo se efectuará de acuerdo con el manual de instrucciones del fabricante. En caso de no disponer de dicho manual, deberá atenderse a las instrucciones elaboradas en el documento de adecuación del equipo al RD 1215/1997 redactado por personal competente.

A) Normas de manejo :

La manipulación de cargas debería efectuarse guardando siempre la relación dada por el fabricante entre la carga máxima y la altura a la que se ha de transportar y descargar.

La circulación de la máquina para variar de posición deberá hacerse sin carga.

B) Inspecciones previas a la puesta en marcha y conducción :

Antes de iniciar la jornada el conductor debe realizar una inspección de la plataforma que contemple los puntos siguientes:

- a) Ruedas (banda de rodaje, presión, etc.).
- b) Fijación y estado de los brazos.
- c) Inexistencia de fugas en el circuito hidráulico.
- d) Niveles de aceites diversos.
- e) Mandos en servicio.
- f) Protectores y dispositivos de seguridad.
- g) Frenos.
- h) Embrague, Dirección, etc.
- i) Avisadores acústicos y luces.

En caso de detectar alguna deficiencia deberá comunicarse al servicio de mantenimiento y no utilizarse hasta que no se haya reparado.

Toda plataforma en la que se detecte alguna deficiencia o se encuentre averiada deberá quedar claramente fuera de uso advirtiéndolo mediante señalización. Tal medida tiene especial importancia cuando la empresa realiza trabajo a turnos.

C) Normas generales de conducción y circulación :

Se dan las siguientes reglas genéricas a aplicar por parte del operador de la plataforma en la jornada de trabajo:

- a) No operar con ella personas no autorizadas.
- b) No permitir que suba ninguna persona en la plataforma sin tener conocimiento de los riesgos que entraña.
- c) Mirar siempre en la dirección de avance y mantener la vista en el camino que recorre durante la elevación de la plataforma.
- d) Evitar paradas y arranques bruscos y virajes rápidos.
- e) Transportar únicamente personas con la carga máxima establecida y preparada correctamente.
- f) Asegurarse que no chocará con techos, conductos, etc. por razón de altura.
- g) Cuando el operador abandona su carretilla debe asegurarse de que las palancas están en punto muerto, motor parado, frenos echados, llave de contacto sacada o la toma de batería retirada. Si está la carretilla en pendiente se calzarán las ruedas.
- h) No guardar carburante ni trapos engrasados en la plataforma elevadora, se puede prender fuego.
- i) Vigilar constantemente la presión de los neumáticos.
- ñ) Tomar toda clase de precauciones al maniobrar con la plataforma elevadora.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Guantes de cuero.
- Calzado antideslizante.
- Ropa de abrigo (en tiempo frío).
- Arnés de Seguridad.

9.3.20. Martillo neumático.**RIESGOS**

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída a distinto nivel.
- Caídas al mismo nivel.
- Caída de objetos.
- Sepultamientos.
- Derrumbes.
- Atrapamientos.

- Golpes y/o cortes con objetos y/o la maquinaria.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vibraciones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las operaciones deberán ser desarrolladas por varias cuadrillas distintas, de tal forma que pueda evitarse la permanencia constante en el mismo y/u operaciones durante todas las horas de trabajo, para evitar lesiones en órganos internos. Los operarios que realicen estos trabajos, deberán pasar reconocimiento médico mensual de estar integrados en el trabajo de picador.
- Las personas encargadas del manejo del martillo deberán ser especialistas en el manejo del mismo.
- Antes del comienzo de un trabajo se inspeccionará el terreno circundante, intentando detectar la posibilidad de desprendimientos de tierras y roca por las vibraciones que se transmitan al terreno.
- Se prohíbe realizar trabajos por debajo de la cota del tajo de martillos rompedores.
- Se evitará apoyarse a horcadas sobre la culata de apoyo, para evitar recibir vibraciones indeseables.
- Se prohíbe abandonar los martillos rompedores conectados a la red de presión.
- Se prohíbe, por ser una situación de alto riesgo, abandonar el martillo con la barrena hincada.
- Se acordará (o cerrará totalmente, según casos), la zona bajo los tajos de martillos, en prevención de daños a los trabajadores que pudieran entrar en la zona de riesgo de caída de objetos.
- Cada tajo con martillos, estará trabajado por dos cuadrillas que se turnaran cada hora, en prevención de lesiones por permanencia continuada recibiendo vibraciones.
- En el acceso a un tajo de martillos, se instalarán sobre pies derechos, señales de Obligatorio el uso de protección auditiva, Obligatorio el uso de gafas antiproyecciones y Obligatorio el uso de mascarillas de respiración.
- El personal de esta obra que debe manejar los martillos neumáticos será especialista en estas máquinas, en prevención de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe el uso de martillos neumáticos al personal no autorizado en previsión de los riesgos por impericia.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, el uso del martillo neumático en las excavaciones en presencia de líneas eléctricas enterradas a partir de ser encontrada la banda o señalización de aviso (unos 80 cm., por encima de la línea).
- Se prohíbe expresamente en esta obra, aproximar el compresor a distancias inferiores a 15 metros (como norma general), del lugar de manejo de los martillos para evitar la conjunción del ruido ambiental producido.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A EMPLEAR POR LOS TRABAJADORES QUE UTILICEN EL MARTILLO EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBLEMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antiproyecciones (durante toda la jornada).
- Protector auditivo (durante toda la jornada).
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígenas).
- Guantes de uso general (durante toda la jornada).
- Traje impermeable (para trabajos en días lluviosos).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- Calzado de goma (para trabajos en zonas mojadas).
- Cinturón antivibratorio (durante toda la jornada).
- Muñequera (durante toda la jornada).

9.3.21. Mesa sierra.

RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Atrapamientos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Inhalación de sustancias tóxicas.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Las partes metálicas estarán conectadas a la red general de toma de tierra en combinación con los disyuntores del cuadro eléctrico de alimentación.
- Será manejada por el personal especializado y con instrucción sobre su uso, que poseerá autorización expresa del Jefe de Obra para utilizar la máquina.
- El personal que la maneje utilizará obligatoriamente gafas antiproyecciones y mascarilla de protección de las vías respiratorias.
- El disco de corte será revisado periódicamente, sustituyendo toda hoja recalentada o que presente grietas, ya que podría romperse y producir el accidente.
- Estarán protegidas mediante carcasa cubre disco y cuchillo divisor.
- Los cortes de materiales se realizarán mediante el disco más adecuado para el corte del material componente, en prevención de roturas y proyecciones.
- Siempre que sea posible los cortes de materiales se realizarán en vía húmeda; es decir, bajo el chorro de agua que impida el origen del polvo.
- En caso de corte de materiales como los descritos en el punto anterior pero en los que no es posible utilizar la "vía húmeda" se procederá como sigue:
 - El operario se colocará para realizar el corte a sotavento, es decir, procurando que el viento incidiendo sobre su espalda esparza en dirección contraria el polvo proveniente del corte efectuado.
 - El operario utilizará siempre una mascarilla de filtros mecánicos intercambiables apropiada al material específico a cortar; y quedará obligado a su uso.
 - El mantenimiento de estas máquinas será hecho por personal cualificado expresamente autorizado por la Jefatura de Obra.
 - El transporte de este tipo de maquinarias en obra mediante las grúas se efectuará amarrándolas de forma equilibrada de cuatro puntos distintos.
 - La mesa de sierra circular irá provista de una señal de "Peligro" y otra de "Prohibido el uso a personal no autorizado".
 - Las máquinas de sierra circular a utilizar en esta obra, estarán señalizadas mediante señales de peligro y rótulos con la leyenda PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS, en prevención de los riesgos por impericia.
 - 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 estanco.
 - Toma de tierra.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, dejar en suspensión del gancho de la grúa las mesas de sierra durante los periodos de inactividad.
- El mantenimiento de las mesas de sierra de esta obra, será realizado por personal especializado para tal menester, en prevención de los riesgos por impericia,
- La alimentación eléctrica de las sierras de disco a utilizar en esta obra, se realizará mediante mangueras antihumedad, dotadas de clavijas estancas a través del cuadro eléctrico de distribución, para evitar los riesgos eléctricos.
- La toma de tierra de las mesas de sierra se realizará a través del cuadro eléctrico general (o de distribución) - en combinación con los disyuntores diferenciales -. El Encargado o Capataz controlará periódicamente el correcto montaje de la toma de tierra de las sierras.
- Se prohíbe ubicar la sierra circular sobre lugares encharcados, para evitar los riesgos de caídas y los eléctricos.
- Se limpiará de productos procedentes de los cortes, los aledaños de las mesas de sierra circular, mediante barrido y apilado para su carga y posterior retirada.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (durante toda la jornada).
- Gafas antiimpacto y proyecciones (durante las operaciones de corte).
- Protector auditivo (durante las operaciones de corte).
- Mascarilla de respiración contra polvos (durante las operaciones de corte).
- Guantes anticortes de malla (durante las operaciones de corte).
- Traje impermeable (para trabajos en días de lluvia).
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada).

9.3.22. Motovolquete autopropulsado (Dumper).

RIESGOS

- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se señalizará y establecerá un fuerte tope de fin de recorrido ante el borde de taludes o cortes en los que el dumper deba verter su carga.
- Se señalizarán los caminos y direcciones que deban ser recorridos por dumperes.
- Es obligatorio no exceder la velocidad de 20 Km/h tanto en el interior como en el exterior de la obra.
- Si el dumper debe de transitar por vía urbana deberá ser conducido por persona provista del preceptivo permiso de conducir de clase B. (Esta medida es aconsejable incluso para tránsito interno).
- Se prohíbe sobrepasar la carga máxima inscrita en el cubilote.
- Se prohíbe el "colmo" de las cargas que impida la correcta visión del conductor.
- Queda prohibido el transporte de personas sobre el dumper (para esta norma, se establece la excepción debida aquellos dumperes dotados de transportín para estos menesteres).
- El remonte de pendientes bajo carga se efectuará siempre en marcha atrás, para evitar pérdidas de equilibrio y vuelco.
- Diariamente, antes del comienzo de la jornada, se inspeccionará el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocinas, neumáticos, etc., en prevención de los riesgos por mal funcionamiento o avería.
- A los conductores de los dumperes se les hará entrega de la normativa preventiva. Del recibí, se dará cuenta, a la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Todos los dumperes a contratar en esta obra, estarán en perfectas condiciones de conservación y de mantenimiento, en prevención del riesgo por fallo mecánico.
- Se establecerán fuertes topes de final de recorrido al borde de los taludes, en prevención del vuelco y caída durante las maniobra de aproximación para vertido.

Relación de equipos de protección individual a utilizar por los conductores en función de los riesgos que previsiblemente surgirán durante los trabajos.

- ➔ Casco de protección (durante toda la jornada).
- ➔ Protector auditivo (en recintos cerrados).
- ➔ Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena).
- ➔ Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- ➔ Traje impermeable (durante los días lluviosos).
- ➔ Calzado de seguridad (durante toda la jornada).
- ➔ Calzado de goma (para terrenos mojados).
- ➔ Cinturón antivibratorio (durante todo el tiempo de estancia sobre la máquina con el motor en marcha).
- ➔ Muñequera (uso opcional, aconsejable para todo el tiempo de estancia sobre la máquina con el motor en marcha).

9.3.23. Pala Cargadora.

RIESGOS

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos.
- Ambiente pulvígeno.

- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Atropellos y/o colisiones.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Interferencias con conducciones aéreas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar la pala adecuada al trabajo a realizar. Utilizar palas sobre orugas en terrenos blandos sobre materiales duros.
- Utilizar palas sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos.
- Utilizar el equipo adecuado; para cargar roca, colocar la cuchara de roca. Los materiales muy densos precisan cucharones muy densos. En todo caso recuérdese que las palas son para carga, no para excavar.
- Cada pala esta diseñada para una carga determinada, sobrepasando su cota, se provoca el riesgo.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.
- En todas las operaciones el maquinista estará cualificado.
 - A los maquinistas de la/s pala/s cargadoras se les comunicará por escrito la normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.
 - De la entrega quedará constancia escrita a disposición de la Dirección Facultativa (o Jefatura de Obra).
- Los caminos de circulación interna de la obra, se trazarán y señalizarán.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra palas cargadoras, que no vengan con la protección de cabina antivuelco instalada (o pórtico de seguridad).
- Las protecciones de cabina antivuelco para cada modelo de pala, serán las diseñadas expresamente por el fabricante para su modelo.
- Las protecciones de la cabina antivuelco no presentarán deformaciones de haber resistido algún vuelco, para que se autorice a la pala cargadora el comienzo o continuación de los trabajos.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor, con el fin de asegurar que el conductor no recibe en la cabina gases procedentes de la combustión. Esta precaución se extremará en los motores provistos de ventilador de aspiración para el radiador.
- Las palas cargadoras en esta obra, estarán dotadas de un botiquín de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para mantenerlo limpio interna y externamente.
- Las palas cargadoras de esta obra, que deban transitar por la vía pública, cumplirán con las disposiciones legales necesarias para estar autorizadas.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la máquina con el motor en marcha.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella).
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe el acceso a la palas cargadoras utilizando la vestimenta sin ceñir (puede engancharse en salientes, controles, etc.).
- Se prohíbe encaramarse a la pala durante la realización de cualquier movimiento.
- Se prohíbe subir o bajar de la pala en marcha.
- Las palas cargadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe arrancar el motor sin antes cerciorarse de que no hay nadie en el área de operación de la pala.
- Se prohíbe expresamente, dormir bajo la sombra proyectada por las palas cargadoras en reposo.

- Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- Los conductores, antes de realizar nuevos recorridos, harán a pie el camino con el fin de observar las irregularidades que puedan dar origen a oscilaciones verticales y horizontales de la cuchara.
- Se prohíbe el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS.

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina).
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina).
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina).
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento).
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos).
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina).
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina).

9.3.24. Pisones mecánicos para compactación.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Atrapamiento por vuelco de máquinas, tractores o vehículos.
- Explosiones.
- Patologías no traumáticas.
- Proyección de fragmentos o partículas.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de seguridad, de obligado cumplimiento, para el manejo de los pisones mecánicos.

- 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

9.3.25. Pistola Fija-Clavos.

RIESGOS

- Ruidos.
- Proyecciones.
- Sobreesfuerzos por posturas inadecuadas.
- Herida por rebote o desvío del disparo.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Cuerpos extraños en los ojos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En la utilización de las vulgarmente llamadas "pistolas fija-clavos", habrá que tener presente las siguientes precauciones:
- Se elegirá el cartucho impulsor y el clavo, de acuerdo con la dureza y espesor del material sobre el que se va a clavar.
- No se debe clavar sobre una superficie que no quede de forma perpendicular a la "pistola", ni sobre superficies irregulares.
- El protector debe estar colocado en su posición adecuada en el momento del disparo.
- No se debe tratar de disparar el clavo en lugares próximos a un borde o esquina; es conveniente no hacer fijaciones a menos de 8 cm., de una arista.

- No se realizarán disparos en recintos en los que se sospeche que puede haber vapores inflamables de cualquier tipo (aconsejamos que los locales estén bien ventilados).
- No clavar sobre superficies curvas a no ser provistos de un protector especial para ese tipo de trabajo.
- No clavar cuando otra persona se encuentra próxima al lugar de fijación.
- No clavar situados en andamios o escaleras en posición inestable o que no ofrezcan la suficiente seguridad, podían desplomarse ó perder el equilibrio el operario de la pistola y caer.
- Es obligatorio el utilizar protectores auditivos tanto el operario que maneja la pistola como los situados en un radio no superior a los 10 m. del lugar del disparo.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Gafas antiimpacto (durante los disparos)
- Protector auditivo (durante los disparos)
- Guantes de cuero (durante los disparos)
- Calzado de seguridad (durante toda la jornada)
- Muñequera (durante los disparos)

9.3.26. Retroexcavadora.

RIESGOS

- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Ambiente pulvígeno.
- Aplastamientos.
- Atrapamientos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.
- Vuelco de máquinas y/o camiones.
- Interferencias con conducciones subterráneas
- Interferencias con conducciones aéreas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Utilizar la retroexcavadora adecuada al terreno a utilizar. Utilizar orugas en terrenos blandos para materiales duros y trayectos cortos o mejor sin desplazamiento. Utilizar retroexcavadora sobre neumáticos en terrenos duros y abrasivos para materiales sueltos y trayectos largos y/o de continuo desplazamiento.
- Estas máquinas en general no suelen sobrepasar pendientes superiores al 20% en terrenos húmedos y 30% en terrenos secos pero deslizantes.
- Durante un trabajo con equipo retro, es necesario hacer retroceder la máquina, cuando la cuchara comienza a excavar por debajo del chasis. Nunca se excavará por debajo de la máquina pues puede volcar en la excavación.
- Al cargar de material los camiones, la cuchara nunca debe pasar por encima de la cabina del camión.
- En los trabajos con estas máquinas, en general, para la construcción de zanjas, es preciso atención especial a la entibación de seguridad, impidiendo los derrumbamientos de tierras que puedan arrastrar a la máquina y alcanzar al personal que trabaja en el fondo de las zanjas.
- Es imprescindible el tensado de las cadenas o la comprobación de la presión de los neumáticos. En muchos casos la colocación de las cadenas en los neumáticos aumenta la producción y disminuye el riesgo.
- Cuando se trabaje en la proximidad de desniveles o zonas peligrosas, es imprescindible colocar balizas de forma visible en los límites de la zona de evolución. En grandes movimientos de tierras y vertederos es necesario, la presencia de un señalista.
- Se entregará a los subcontratistas que deban manejar este tipo de máquinas, las normas y exigencias de seguridad que les afecten específicamente según el Plan de Seguridad.
- Se entregará por escrito a los maquinistas de las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, la normativa de actuación preventiva. De la entrega, quedará constancia escrita a disposición de la Dirección de Obra.
- El plan de avance de la excavación de las zanjas se realizarán según lo plasmado en los planos.

- Se acotará a una distancia igual a la del alcance máximo del brazo excavador, el entorno de la máquina. Se prohíbe en la zona la realización de trabajos o la permanencia de personas.
- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y barrizales excesivos, que mermen la seguridad de la circulación.
- No se admitirán en esta obra retroexcavadoras desprovistas de cabinas antivuelco (pórtico de seguridad antivuelcos y antiimpactos).
- Las cabinas antivuelco serán exclusivamente las indicadas por el fabricante para cada modelo de retro a utilizar.
- Se revisarán periódicamente todos los puntos de escape del motor para evitar que en la cabina se reciban gases nocivos.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un botiquín portátil de primeros auxilios, ubicado de forma resguardada para conservarlo limpio.
- Las retroexcavadoras a contratar para esta obra cumplirán todos los requisitos para que puedan autodesplazarse por carretera.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retro con el motor en marcha, para evitar el riesgo de atropello.
- Se prohíbe en esta obra que los conductores abandonen la retro sin haber antes depositado la cuchara en el suelo.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara bivalva sin cerrar, aunque quede apoyada en el suelo.
- Se prohíbe desplazar la retro, si antes no se ha apoyado sobre la máquina la cuchara, en evitación de balanceos.
- Los ascensos o descensos de las cucharas en cargas se realizarán lentamente.
- Se prohíbe el transporte de personas sobre la retro, en prevención de caídas, golpes, etc.
- Se prohíbe utilizar el brazo articulado o las cucharas para izar personas y acceder a trabajos puntuales.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe expresamente acceder a la cabina de mandos de las <<retro>> utilizado vestimentas sin ceñir y joyas (cadenas, relojes, anillos), que pueden engancharse en los salientes y los controles.
- Las retroexcavadoras a utilizar en esta obra estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.
- Se prohíbe realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los apoyos hidráulicos de inmovilización.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el manejo de grandes cargas (cuchara a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- Se prohíben en esta obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de (piezas, tuberías, etc.), en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar esfuerzos por encima del límite de carga útil de la retroexcavadora.
- El cambio de posición de la retro, se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- El cambio de posición de la retro en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe estacionar la retro en trabajos a media ladera, se efectuará situando el brazo hacia la parte alta de la pendiente con el fin de aumentar en lo posible la estabilidad de la máquina.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras (o zanjas), en la zona de alcance del brazo de la retro.
- Se instalará una señal de peligro sobre un pie derecho, como límite de la zona de seguridad del alcance del brazo de la retro. Esta señal se irá desplazando conforme avance la excavación.
- Se prohíbe verter los productos de la excavación con la retro a menos de 2m., (como norma general), del borde de corte superior de una zanja o trinchera, para evitar los riesgos por sobrecarga del terreno.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS CONDUCTORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (en estancias fuera de la cabina)
- Protector auditivo (en estancias fuera de la cabina)
- Mascarilla de respiración contra polvos (en atmósferas pulvígena y estancia fuera de la cabina)
- Guantes de uso general (durante las operaciones de reparación y mantenimiento)
- Traje impermeable (en estancia fuera de la cabina durante los días lluviosos)
- Calzado de seguridad (en estancia fuera de la cabina)
- Calzado de goma (para terrenos mojados en estancia fuera de la cabina)

9.3.27. Retroexcavadora sobre neumáticos.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de objetos por desprendimiento o derrumbamiento.
- Choque contra objetos móviles.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por vuelco de maquinaria o vehículos.

- Atrapamiento con vehículos.
- Patologías no traumáticas.
- Incendio
- Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los maquinistas de las retroexcavadoras.

- Para evitar lesiones por caída desde la máquina, para subir o bajar de la retroexcavadora, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función. No suba utilizando las llantas, cubiertas y guardabarros.
- Para aumentar su seguridad personal, suba y baje de la máquina de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- Ante los riesgos de caída, torcedura o de rotura de calcáneos, (los talones de sus pies), que son riesgos importantes, no salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted. Utilice los lugares establecidos para subir y bajar de manera segura de la máquina.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y quemaduras, no trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o el motor en funcionamiento. Apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación realice las operaciones de servicio que necesite.
- Contra los riesgos intolerables por impericia, no permita acceder a la máquina a personas inexpertas, pueden provocar accidentes o lesionarse.
- Para evitar los riesgos de difícil definición, no trabaje con la máquina en situación de avería o de semiavería (cuando unas cosas funcionan y otras fallan). Repárela primero y luego reinicie el trabajo.
- Como prevención del riesgo de incendio en la máquina, no guarde trapos grasientos ni combustible sobre la retroexcavadora.
- 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.
- Para paliar el riesgo de líquidos corrosivos en los ojos, evite tocar el líquido anticorrosivo, si debe hacerlo protéjase con guantes y gafas contra las proyecciones.
- Contra el riesgo de quemaduras por sustancias calientes, recuerde que el aceite lubricante del motor está caliente cuando el motor lo está. Cámbielo sólo cuando esté frío.
- Frente al riesgo de incendio, no fume cuando manipule la batería ni cuando abastece de combustible el depósito, los gases desprendidos son inflamables.
- Ante el riesgo de contacto con sustancias corrosivas, no toque directamente el electrolito de la batería con los dedos, suele ser ácido sulfúrico diluido en agua. Si debe hacerlo por algún motivo, hágalo protegido con guantes impermeables.
- Para evitar los riesgos por movimientos de la máquina fuera de control, compruebe antes de dar servicio al área central de la misma, que ya ha instalado el eslabón de traba.
- Para evitar el riesgo intolerable de contacto con la corriente eléctrica continua, si debe manipular el sistema eléctrico de la máquina, desconecte el motor de la batería y extraiga la llave de contacto.
- Prevenga el riesgo de lesiones por proyección violenta de objetos cuando utilice aire a presión. Protéjase con los siguientes equipos de protección individual: una mascarilla de filtro mecánico, un mono de algodón 100 x 100, un mandil de cuero y guantes de cuero y loneta. Realice el trabajo apartado del resto de los trabajadores.
- El aceite del sistema hidráulico es inflamable. Antes de soldar tuberías del sistema, vacíelas y límpielas de aceite luego, suéldelas.
- Para evitar la marcha de la máquina fuera de control, que es un riesgo intolerable, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas, no libere los frenos de la máquina en posición de parada.
- Si debe arrancar la máquina, mediante la batería de otra, tome precauciones para evitar chisporroteos de los cables. Recuerde que los líquidos de las baterías desprenden gases inflamables. La batería puede explotar por chisporroteos.
- Para aumentar la seguridad y estabilidad de la máquina, vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.
- Un reventón del conducto de goma o de la boquilla de llenado de aire, puede convertir al conjunto en un látigo. Durante el relleno de aire de las ruedas, sitúese tras la banda de rodadura, apartado del punto de conexión.

9.3.28. Rozadora Radial Eléctrica.

RIESGOS

- Caídas de personas al mismo nivel.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal encargado del manejo la rozadora eléctrica, esté en posesión de una autorización expresa de la Jefatura de Obra para tal actividad. Esta autorización sólo se entregará tras la comprobación de la necesaria pericia del operario.
- Para evitar el riesgo eléctrico, está previsto que las rozadoras eléctricas se utilicen alimentadas con tensión de seguridad a 24V. Además, estarán dotados de doble aislamiento eléctrico.
- Para evitar el riesgo eléctrico, esta previsto, además, que la conexión al transformador de suministro a las rozadoras eléctricas, se realice mediante una manguera antihumedad a partir del cuadro de planta, dotada con clavijas macho-hembra estancos.
- Para evitar los riesgos de bloqueo y rotura por uso de máquina herramienta en situación de semiavería, las rozadoras eléctricas serán reparadas por personal especializado. El Encargado comprobará diariamente el buen estado de las rozadoras eléctricas, retirando del servicio aquellas que ofrezcan deterioros que impliquen riesgos para los operarios.
- Para evitar los riesgos por tropiezo contra obstáculos, está expresamente prohibido depositar en el suelo o dejar abandonada conectada a la red eléctrica, la rozadora.

9.3.29. Radiales, cizallas, cortadoras y similares.

RIESGOS

- Proyección de fragmentos o partículas
- Atrapamiento por o entre objetos
- Contactos térmicos
- Patologías no traumáticas
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Normas de prevención, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los usuarios de las máquinas herramienta.

- Para evitar los riesgos por transmisión corporal de vibraciones las máquinas herramienta, (martillos neumáticos, apisones, remachadoras, compactadoras, vibradores), está previsto que se suministren con dispositivos amortiguadores.
- Para evitar el riesgo de contactos con la energía eléctrica, está previsto que los motores eléctricos de las máquinas herramienta, estén provistos de doble aislamiento. En su defecto, deberán estar conectadas a la "toma de tierra" en combinación con los correspondiente interruptores diferenciales.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta movidas mediante correas, permanezcan cerradas por sus carcasas protectoras. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma. Queda expresamente prohibido, maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta, con discos de movimiento mecánico, estén protegidos con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permiten ver el corte realizado.
- Para evitar los riesgos de atrapamiento y cortes, está previsto, que las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular, sean retiradas de la obra hasta su reparación o sustitución. El Encargado, comprobará diariamente el cumplimiento de esta norma.
- Para evitar los riesgos de explosión e incendio, está previsto que si se hubieren de instalar las máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, poseerán un blindaje antideflagrante.
- El riesgo por producción de ruido de las máquinas herramienta, está previsto se neutralice mediante el uso de auriculares aislantes o amortiguadores del ruido. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- El riesgo por producción de polvo de las máquinas herramientas, está previsto se neutralice mediante el uso de mascarillas aislantes del polvo. El encargado vigilará el cumplimiento exacto de esta prevención.
- Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

9.3.30. Sierras para pavimentos.

RIESGOS

- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a contactos eléctricos.
- Patologías no traumáticas.
- Ruido.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Procedimientos de seguridad y salud, de obligado cumplimiento, para entregar a todos los trabajadores de la especialidad.

- Para evitar los riesgos de ruido, de vibraciones y de salpicaduras de líquidos y objetos, que no pueden ser absorbidos por esta máquina, está previsto que los operarios de manejo y ayuda estén dotados de los siguientes equipos de protección individual. Ropa de trabajo de algodón. Cascos protectores auditivos. Muñequeras contra las vibraciones. Cinturón contra las vibraciones. Botas impermeables (en su caso también aislantes de la electricidad). Guantes impermeables.
- El Encargado controlará el puntual cumplimiento de esta prevención de manera continuada.
- Para evitar los riesgos por impericia, está previsto que el personal que maneje un espadón sea especialista en su control y uso.
- Para prevención del riesgo de interferencia con posibles conducciones enterradas, está previsto que antes de proceder al corte, se efectúe su estudio detallado de los planos de obra, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas enterradas, armaduras, mallazos, etc. Posteriormente, se procederá al replanteo exacto de la línea de la sección que se va a ejecutar, con el fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía del espadón, sin riesgos adicionales para el trabajador.
- Ante los riesgos de atrapamiento o de corte, se prevé que el Encargado compruebe que los espadones para utilizar tengan todos sus órganos móviles protegidos con la carcasa diseñada por el fabricante para tal fin. Impedirá el uso de espadones que no cumplan con esta función.
- Para evitar el riesgo derivado de la producción de polvo y partículas ambientales, está previsto que los espadones para utilizar, efectúen el corte en vía húmeda.
- Para evitar el riesgo eléctrico está previsto que el manillar de control de los espadones, estará revestido de material aislante de la energía eléctrica. Además los trabajadores utilizarán botas aislantes de la electricidad.

9.3.31. Vibrador.

RIESGOS

- Afecciones en la piel por dermatitis de contacto.
- Quemaduras físicas y químicas.
- Proyecciones de objetos y/o fragmentos.
- Caída de objetos y/o de máquinas.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Golpes y/o cortes con objetos y/o maquinaria.
- Pisada sobre objetos punzantes.
- Vibraciones.
- Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se evitará vibrar directamente sobre las armaduras.
- El vibrado se efectuará desde tabloneros dispuestos sobre la capa de compresión de armaduras.
- Se prohíbe dejar abandonado el vibrador.
- Se vigilará que no sean anulados los elementos de protección contra el riesgo eléctrico.
- Las conexiones eléctricas se efectuarán mediante conductores estancos de intemperie.
- Se prohíbe vibrar con vibradores movidos con motores de explosión, en lugares cerrados.

Normas para los operarios del vibrador

- Las vibratoras deben ser neutralizadas en nuestro cuerpo. Use las muñequeras y faja antivibratoria. Si lo hace así, se cansará menos.
- Evite el contacto con los hormigones, utilice guantes impermeabilizados, botas impermeables de media caña y un mandil impermeable.
- El ruido del vibrado puede producir su sordera; utilice cascos auditivos.

RELACIÓN DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR POR LOS OPERADORES EN FUNCIÓN DE LOS RIESGOS QUE PREVISIBILMENTE SURGIRÁN DURANTE LOS TRABAJOS

- Casco de protección (durante toda la jornada)
- Protector auditivo (en ambientes con niveles sonoros superiores a 80 dBA)
- Guantes de goma (durante las operaciones de vibrado)
- Traje impermeable (durante los días lluviosos y operaciones de vibrado)
- Calzado de goma (durante toda la jornada de trabajo con la máquina)
- Gafas antiproyecciones (durante las operaciones de vibrado)

La maquinaria fija de obra, así como la instalación eléctrica provisional, grúas, ubicación de las oficinas, aseos, vestuario, comedor, distribución de redes, etc., se realizarán según lo descrito en los planos que completan este Plan de Seguridad y Salud.

9.4. Identificación de riesgos y medidas preventivas, clasificados por protecciones colectivas.

9.4.1. Barandillas

RIESGOS (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La protección del riesgo de caída al vacío por el borde perimetral en las plantas ya desencofradas, por las aberturas en fachada o por el lado libre de las escaleras de acceso se realizará mediante la colocación de barandilla sistema B3.
- La obligatoriedad de su utilización se deriva de lo dispuesto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo en sus artículos 17, 21 y 22 y la Ordenanza Laboral de la Construcción, Vidrio y Cerámica en su artículo 187 y del RD 1627/1997.
- La barandilla sistema B3 la colocará personal cualificado.
- La barandilla sistema B3, plintos y rodapiés estarán en condiciones de uso.
- La altura de la barandilla sistema B3 será al menos de 90 cm. sobre el nivel del forjado y estará formada por una barra horizontal, listón intermedio y rodapié de 15 cm. de altura.
- Serán capaces de resistir una carga de 150 Kg. por metro lineal.
- La disposición y sujeción de la misma al forjado se realizará según lo dispuesto por las instrucciones del fabricante del sistema B3: Grupoacerosa.
- La barandilla sistema B3 sólo podrá ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación de la barandilla sistema B3.
 - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación de la barandilla sistema B3.
 - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la barandilla sistema B3.
 - Las condiciones de carga admisible.
 - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- La barandilla sistema B3 inspeccionará periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Limpieza y orden en la obra.

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

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de los elementos y componentes del sistema B3, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización de las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Comprobar que los elementos del sistema B3 son montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del sistema B3.
 - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del sistema B3.
 - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del sistema B3.
 - Las condiciones de carga admisible.
 - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Comprobar que el sistema B3. es colocado por personal cualificado.
- Comprobar que el estado de los anclajes del sistema B3.
- Comprobar que la disposición y sujeción de los elementos del sistema B3 al forjado se realiza según lo dispuesto en Planos.
- Verificar que se inspecciona periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Comprobar que los elementos que denotan algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

9.4.2. Línea de vida horizontal

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los cables de seguridad mediante el sistema B3, se utilizarán como medio de seguridad para evitar las caídas durante las operaciones de encofrado de forjados.

Una vez montados en la obra y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

Estas pruebas se repetirán cada vez que éstos sean objetos de traslado, modificaciones o reparaciones de importancia.

RIESGOS (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Cortes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- La línea de vida horizontal para encofradores mediante el sistema B3 empleado será de buena calidad y resistencia adecuada.
- La línea de vida horizontal para encofradores mediante el sistema B3 será instalado por personal cualificado para ello.
- No deben trabajar a una carga superior a 1/8 de su resistencia a la rotura.
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Los cables habrán de ser de fabricantes de reconocida solvencia.
- Las empresas usuarias de las instalaciones ofrecerán garantía respecto al buen funcionamiento, conservación y adecuación de todos los mecanismos y elementos del conjunto, empleo a este objeto del personal competente y seguridad de los propios trabajadores. Las oportunas autorizaciones serán solicitadas por las empresas usuarias de las instalaciones, justificando los mencionados extremos, de la Dirección General de Trabajo, la cual resolverá con los asesoramientos convenientes.
- En los trabajos excepcionales se tomarán medidas especiales para asegurar a los trabajadores contra los peligros de la rotura eventual de los cables.
- Queda prohibido el empleo de cables y cuerdas empalmadas, así como el de cables y cadenas que tengan un lazo o nudo.
- Podrá efectuarse el empalme de cables metálicos en instalaciones utilizadas únicamente para materiales cuando sea de necesidad en razón a la gran longitud de los mismos o en otros casos excepcionales, siempre que las operaciones de empalme sean realizadas en debida forma por personal especializado; que la resistencia del empalme no resulte inferior a la del cable, y que la empresa usuaria de la instalación ofrezca garantías suficientes en lo que se refiere a la seguridad de los trabajadores.
- La línea de vida horizontal para encofradores mediante el sistema B3 se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Limpieza y orden en la obra.

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

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de los elementos y componentes del sistema B3, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Comprobar que los elementos del sistema B3 son montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del sistema B3.
 - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del sistema B3.
 - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del sistema B3.
 - Las condiciones de carga admisible.
 - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Comprobar que el sistema B3. es colocado por personal cualificado.
- Comprobar que el estado de los anclajes del sistema B3.
- Comprobar que la disposición y sujeción de los elementos del sistema B3 al forjado se realiza según lo dispuesto en Planos.
- Verificar que se inspecciona periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Comprobar que los elementos que denotan algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

9.4.3. Punto de anclaje

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Los punto de anclaje de seguridad mediante el sistema B3, se utilizarán como medio de seguridad para poder colocar elementos del sistema que eviten las caídas al aprovecharlos para anclaje de dispositivos.

Una vez montados en los pilares (que se realizará con anterioridad al proceso de hormigonado), y antes de su utilización, serán examinados y probados con vistas a la verificación de sus características y a la seguridad del trabajo de los mismos.

RIESGOS (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Estos puntos de anclaje del sistema B3 para posteriormente utilizarlos como dispositivos de anclaje de líneas de vida horizontal, serán de buena calidad y resistencia adecuada.
- Serán instalados por personal cualificado para ello.
- Se instruirá al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Los dispositivos habrán de ser del sistema B3, no debiéndose utilizar otros distintos o bien haber sido modificados por el usuario.
- Queda prohibido el empleo de dispositivos en mal estado o que presenten alguna deficiencia que haga temer un fallo en su utilización.

- Los puntos de anclaje, se inspeccionarán periódicamente por el Capataz, Encargado o Servicio de Prevención, antes del inicio de entrada en servicio, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Limpieza y orden en la obra.

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

- Casco de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Guantes de cuero.
- Ropa de trabajo.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados de la colocación de los elementos y componentes del sistema B3, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Comprobar que los elementos del sistema B3 son montados, desmontados o modificados sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - La comprensión del plan de montaje, desmontaje o transformación del sistema B3.
 - La seguridad durante el montaje, el desmontaje o la transformación del sistema B3.
 - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad del sistema B3.
 - Las condiciones de carga admisible.
 - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Comprobar que el sistema B3. es colocado por personal cualificado.
- Comprobar que el estado de los anclajes del sistema B3.
- Comprobar que la disposición y sujeción de los elementos del sistema B3 al forjado se realiza según lo dispuesto en Planos.
- Verificar que se inspecciona periódicamente, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Comprobar que los elementos que denotan algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontan de inmediato para su reparación (o sustitución).

9.4.4. Red de seguridad bajo forjado – Reutilizable y red horizontal bajo cubiertas

Operaciones a desarrollar previstas en el proyecto

Las redes de seguridad bajo forjado reutilizables están destinadas a evitar la caída de operarios y materiales durante las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, y durante el montaje de estructuras metálicas y cubiertas.

Estas redes se recuperarán pudiendo ser utilizadas en otras ocasiones, después de dejar de ser necesarias para las operaciones.

RIESGOS (operaciones de utilización, montaje, desmontaje y mantenimiento)

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos a niveles inferiores.
- Sobreesfuerzos.
- Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Criterios de utilización de las redes en esta obra:
 - Las cuerdas perimetrales estarán sujetas fuertemente mediante ganchos a los puntales del encofrado y aproximadamente a un metro por debajo del propio forjado, cubriendo toda la superficie de encofrado.

- El anclaje de los soportes a la obra puede hacerse de las siguientes maneras:
 - Para las operaciones de encofrado, ferrallado, hormigonado y desencofrado en las estructuras de hormigón armado, la red se sujetara a un soporte metálico, que a su vez se fija a la estructura del edificio.
 - Para el montaje de estructuras metálicas y cubiertas, la red ira colocada en estructura metálica debajo de las zonas de trabajo.
- La puesta en obra de la red debe hacerse de manera práctica y fácil.
- La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos, aproximadamente cada metro, los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.
- La red se fijara a los soportes desde diversos puntos de la cuerda límite o perimetral, con la ayuda de estribos adecuados, u otros medios de fijación que ofrezcan las mismas garantías, tal como tensores, mosquetones con cierre de seguridad, etc.
- Esta protección colectiva se emplean en la fase de estructura para proteger las caídas de personas a distinto nivel.
- La red será de poliamida, de 100 x 100 mm.
- La cuerda perimetral de seguridad será como mínimo de 10 mm. y los módulos de red serán atados entre si con cuerda de poliamida o poliéster como mínimo de 3 mm.
- Puesta en obra y montaje:
 - Revisión de redes, soportes y accesorios: En primer lugar, se debe comprobar que el tipo y calidad de la red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
 - Se comprobará el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios (lo citado según cuerdas o metálicos). También se deberá comprobar si los anclajes de la estructura están en condiciones para el montaje.
 - Almacenamiento en la obra hasta su montaje: Las redes deben almacenarse bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
 - Los soportes y elementos metálicos deben colocarse en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
 - El montaje suele implicar un trabajo al borde del vacío por lo que se preverán los arneses de seguridad necesarios para los montadores, con el largo de cuerda adecuada, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.
 - Las redes sólo podrán ser montadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
 - La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
 - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - Las condiciones de carga admisible.
 - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
 - Una vez finalizada la colocación, debe ser revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etc.
- Revisiones y pruebas periódicas:
 - Después de cada movimiento de las redes debe revisarse la colocación de sus distintos elementos y uniones, comprobándose, además, la ausencia de obstáculos y huecos.
 - Dada la variable degradación que sufren las redes a causa de su utilización, conviene realizar, si es posible, al menos lo siguiente:
 - Recabar del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
 - La recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras puede ser un excelente complemento del punto anterior.
 - Revisiones después de recibir impactos próximos al límite de uso:
 - Después de un impacto de energía próxima al límite admisible, se debe comprobar el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.
 - Limpieza de objetos caídos sobre la red:
 - Los objetos o materiales que caen normalmente sobre la red deben ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.
- Operaciones de desmontaje:

- Las redes sólo podrán ser desmontadas bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - La comprensión del plan de desmontaje o transformación de la red.
 - La seguridad durante el desmontaje o la transformación de la red.
 - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - Las condiciones de carga admisible.
 - Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje, desmontaje y transformación.
- Debe procederse en sentido inverso al montaje, utilizando siempre la protección personal.
- Almacenamiento en obra hasta su transporte al almacén:
 - Se debe realizar en condiciones similares a las que se utilizaron en la llegada de las redes. Las redes se empaquetarán, limpiándolas previamente de los objetos que hayan quedado retenidos entre las mallas.
- Transporte en condiciones adecuadas:
 - El transporte a otra obra o al almacén debe realizarse de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios deben transportarse en cajas para evitar pérdidas.
- Conviene que las redes de protección vayan de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para que puedan ser sometidas a una revisión a fondo todos sus elementos.
- Almacenamiento y mantenimiento:
 - Una vez las redes en el almacén, debe procederse a la detallada revisión de los elementos textiles y metálicos, realizándose, en su caso, las reparaciones necesarias. Caso de que no sea posible la reparación en condiciones que garanticen la función protectora a que están destinadas, deben desecharse.
 - Los elementos metálicos que hayan sido utilizados en obra y que no lleven otra protección anticorrosiva, deben pintarse al menos una vez cada año. Todos los elementos se almacenarán al abrigo de la intemperie. Las redes estarán, además, fuera del alcance de la luz y de fuentes de calor, limpias de objetos, sin contacto directo con el suelo y en zonas con el menor grado posible de humedad.

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

- Casco de seguridad.
- Calzado de seguridad.
- Arnés de seguridad.
- Ropa de trabajo.

ACTIVIDADES DE VIGILANCIA DEL RECURSO PREVENTIVO

En esta unidad de obra, estas actividades de vigilancia servirán para garantizar el cumplimiento de los métodos de trabajo, de las medidas preventivas y del control del riesgo:

Los Recursos Preventivos comprobarán que los operarios encargados del montaje, desmontaje de la red de seguridad bajo forjado, realizan las operaciones mediante procedimientos de trabajo seguros.

Actividades de vigilancia:

- Comprobar que los operarios tienen los EPIS correspondientes para la realización las tareas, y que vienen definidos en el Plan de Seguridad.
- Vigilar que utilizan, y además correctamente, los EPIS definidos anteriormente.
- Comprobar que en general se mantiene la limpieza y orden.
- Comprobar que se ha instruido al personal sobre su utilización y sus riesgos.
- Comprobar si la red dispone de marcado CE y de las instrucciones específicas del fabricante, proveedor o suministrador, sobre el montaje, la utilización y el desmontaje de la red. En caso de no disponer de marcado CE comprobar que existe un plan de montaje, de utilización y de desmontaje o un plan de aplicación generalizada, completado con elementos correspondientes a los detalles específicos del andamio de que se trate.
- Comprobar que las redes sólo pueden ser montadas, desmontadas o modificadas sustancialmente bajo la dirección de una persona con una formación universitaria o profesional que lo habilite para ello, y por trabajadores que hayan recibido una formación adecuada y específica para las operaciones previstas, que les permita enfrentarse a riesgos específicos :
 - La comprensión del plan de montaje o transformación de la red.
 - La seguridad durante el montaje o la transformación de la red.
 - Las medidas de prevención de riesgos de caída de personas o de objetos.
 - Las medidas de seguridad en caso de cambio de las condiciones meteorológicas que pudiesen afectar negativamente a la seguridad de la red.
 - Las condiciones de carga admisible.

- Cualquier otro riesgo que entrañen las mencionadas operaciones de montaje y transformación.
- Comprobar que se deja un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, en razón de la elasticidad de la misma.
- Verificar que se comprueba el tipo y calidad de red (material, luz de malla, diámetro de la cuerda, etc.), soportes y accesorios son los elegidos y vienen completos.
- Verificar que se comprueba el estado de la red (posibles roturas, empalmes o uniones, y resistencia), el de los soportes (deformaciones permanentes, corrosión y pintura) y el de los accesorios.
- Verificar que se comprueban los anclajes están en condiciones para el montaje.
- Comprobar que las redes se almacenan bajo cubierto, si es posible en envoltura opaca (si no están envueltas no deben colocarse sobre el suelo) y lejos de fuentes de calor.
- Comprobar que los soportes y elementos metálicos se almacenan en lugares en que no puedan sufrir golpes ni deterioros por otros materiales y protegidos contra la humedad. Los pequeños accesorios deben estar en cajas.
- Comprobar que para el montaje de las redes que implica un trabajo al borde del vacío, se prevén arneses de seguridad para los montadores, con el largo de cuerda adecuado, así como los puntos o zonas de anclaje de los mismos, de forma que se evite en todo momento la caída libre.
- Verificar que después de recibir impactos próximos al límite admisible, se comprueba el estado de la red (rotura de cuerdas, de nudos, deformación y fecha permanente) y el de los soportes, anclajes y accesorios (roturas, deformaciones permanentes, grietas en soldaduras). Si se encuentra alguno de los defectos citados se estudiará su posible reparación siempre que se garanticen las condiciones mínimas exigidas.
- Comprobar que los objetos o materiales que caen sobre la red se retiran con la frecuencia que se requiera, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que puedan caer, un daño a la propia red o una sobrecarga excesiva permanente sobre la misma.
- Comprobar que debido a la degradación que sufren las redes a causa de su utilización, se realiza lo siguiente:
 - Se recaba del fabricante o suministrador la duración estimada para el tipo de red concreto y, si dispone de datos en el ambiente y zona en que se está utilizando la red.
 - Recopilación, por parte del usuario, de datos reales de duración en otras obras.
- Comprobar que para el transporte a otra obra o al almacén, este se realiza de forma que las redes no sufran deterioro por enganchones o roturas y que los soportes no se deformen, sufran impactos o esfuerzos inadecuados. Los pequeños accesorios se transportaran en cajas para evitar pérdidas.
- Comprobar que una vez desmontadas las redes de protección, estas van directamente de la obra al almacén y no directamente a otra obra, para someterlas a una revisión a fondo de todos sus elementos.

9.5. Identificación de riesgos y medidas preventivas, otros.

9.5.1. Estrés Térmico Por Calor.

En cumplimiento del Convenio General del Sector de la Construcción 2.007-2.001 Art. 176 FACTORES ATMÓSFERICOS, se tendrá especial atención cuando se realicen trabajos al aire libre. El estrés térmico y sus consecuencias pueden ser especialmente peligrosos sobre todo en los trabajos a la intemperie, ya que en ellos, al tratarse de una situación peligrosa que fundamentalmente se da en el días más calurosos de verano, no suele haber programas de prevención de riesgos como en el caso de trabajos donde el estrés por calor es un problema a lo largo de todo el año.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Informar y formar a los trabajadores sobre los riesgos, efectos y medidas preventivas. Adiestrarles en el reconocimiento de los primeros síntomas de las afecciones del calor.
- Cuidar que todos los trabajadores estén aclimatados al calor de acuerdo al esfuerzo físico que vayan a realizar. Permitirles adaptar los ritmos de trabajo a su tolerancia al calor.
- Disponer de sitios de descanso frescos, cubiertos o a la sombra, y permitir a los trabajadores descansar cuando lo necesiten, y especialmente en cuanto se sientan mal.
- Proporcionar agua fresca y aleccionar a los trabajadores para que la beban con frecuencia.
- Organizar el trabajo para reducir el tiempo de exposición: establecer pausas fijas o mejor permitir las pausas según las necesidades de los trabajadores, adecuar los horarios de trabajo al calor del sol; disponer que las tareas de más esfuerzo se hagan en las horas de menor calor; establecer rotaciones de los trabajadores, etc. (Art. 176 CGSC 2.007-2.011).
- En zonas donde el verano es caluroso, modificar los horarios de trabajo durante el verano, para que donde el proceso de trabajo lo permita, no se trabaje durante las horas de más calor del día.
- Se dispondrá en las obras de cremas protectoras de factor suficiente.

INFORMACIÓN SOBRE ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR:

GOLPE DE CALOR.

El golpe de calor sobreviene cuando el cuerpo no puede regular su temperatura. La temperatura corporal se eleva rápidamente, el mecanismo del sudor falla y el cuerpo pierde la capacidad de enfriarse. La temperatura del cuerpo puede llegar hasta los 106 °F (41°C) o más en 10 a 15 minutos. La insolación puede provocar la muerte o algún tipo de discapacidad permanente si no es tratada de inmediato.

Cómo reconocer el golpe de calor

Las señales de golpe de calor varían, pero pueden incluir algunas de las siguientes:

- Una temperatura corporal extremadamente elevada (superior a los 103 °F o 39.5 ° C tomada por vía oral).
- Piel enrojecida, caliente y seca (sin sudor)
- Pulso rápido y fuerte Dolor de cabeza palpitante
- Mareo
- Náuseas
- Confusión
- Pérdida del conocimiento.

Qué hacer

Si observa alguno de estos síntomas, puede que se trate de una emergencia mortal. Pídale a alguien que solicite ayuda médica inmediata mientras usted empieza a enfriar a la víctima.

Haga lo siguiente:

- Lleve a la víctima a un área sombreada.
- Enfríe a la víctima rápidamente utilizando cualquier método disponible. Por ejemplo, sumerja a la persona en un BAÑO con agua fría; colóquela bajo una ducha fría; rocíela con agua fría con una manguera de jardín; aplíquela compresas de agua fría; o, si la humedad es baja, envuelva a la víctima en una sabana mojada y abaníquela vigorosamente.
- Está atento a la temperatura corporal y siga tratando de bajar la temperatura hasta los 101-102 ° F (entre 38° C y 39 ° C).
- Si el personal médico de emergencia tarda en llegar, llame al servicio de urgencia de un hospital y pídale instrucciones adicionales.
- No le ofrezca de beber a la víctima.
- Consiga asistencia médica lo antes posible.
- Algunas veces, los músculos de la víctima se contraen involuntariamente a consecuencia del golpe de calor. Si esto sucede, trate de que la víctima no se lastime, pero no le coloque ningún objeto en la boca ni le dé de beber. Si vomita, coloque a la víctima de costado para mantener las vías respiratorias despejadas.

AGOTAMIENTO POR CALOR

El agotamiento por calor es una enfermedad por calor más leve que puede aparecer después de varios días de exposición a altas temperaturas y una inadecuado o insuficiente reposición de líquidos. Es la respuesta del organismo a la pérdida excesiva de agua y de sales a través del sudor. Quienes tienden más al agotamiento por calor son los ancianos, las personas con hipertensión arterial y quienes trabajan o hacen ejercicios en ambientes calurosos.

Cómo reconocer el agotamiento por calor

Entre las señales de agotamiento por calor figuran las siguientes:

- Sudor copioso
- Palidez
- Calambre musculares
- Cansancio
- Debilidad
- Mareo
- Dolor de cabeza
- Náuseas o vómitos
- Desmayo

Es probable que la piel esté fría y húmeda. El pulso de la víctima será rápido y débil y la respiración será rápida y superficial. Si no se atiende el agotamiento por calor, puede convertirse en golpe de calor.

Busque atención médica de inmediato si la víctima presenta alguna de las siguientes condiciones:

- Los síntomas son graves.
- La víctima tiene problemas cardíacos o hipertensión arterial.

De no ser así, ayude a la víctima a enfriarse y busque atención médica si los síntomas empeoran o duran más de 1 hora.

Qué hacer

Entre las medidas de enfriamiento que pueden resultar eficaces figuran las siguientes:

- Bebidas frescas, sin alcohol, según la receta del médico. Descanso.
- Ducha, baño o baño de esponja con agua fría.
- Un ambiente con aire acondicionado.
- Ropa ligera.
- Calambres por calor.
 - Los calambres por calor afectan generalmente a las personas que sudan mucho cuando practican actividades físicas intensas. Este sudor agota la sal y la humedad del cuerpo. El bajo nivel de sal en los músculos produce calambres dolorosos. Los calambres por calor también pueden ser un síntoma de agotamiento por calor.

Cómo reconocer los calambres por calor

Los calambres por calor son dolores o espasmos musculares, que generalmente ocurren en el abdomen, los brazos o las piernas y que pueden estar asociados a una actividad extenuante. Si usted tiene problemas cardíacos o sigue una dieta baja en sodio, recurra a la atención médica para tratar los calambres.

Qué hacer

Si no necesita atención médica, siga los siguientes pasos:

- Pare toda actividad y siéntese con tranquilidad en un lugar fresco.
- Beba un ZUMO liviano o una bebida deportiva.
- No reanude actividades extenuantes sino hasta algunas horas después de que hayan cesado los calambres, porque un esfuerzo adicional puede causar agotamiento por calor o golpe de calor.
- Busque atención médica si los calambres no desaparecen en una hora.

ERITEMA SOLAR

- Debe evitarse el eritema solar (quemadura solar) porque daña la piel. Aunque en general produce poca molestia y se cura a menudo en aproximadamente una semana, un eritema más grave puede requerir atención médica.

Cómo reconocer eritema solar

Los síntomas del eritema solar son bien conocidos: la piel se vuelve roja, adolorida, y anormalmente caliente después de estar expuesta al sol.

Qué hacer

Consulte a su médico si se observan los síntomas siguientes:

- Fiebre
- Ampollas llenas de líquido
- Dolor fuerte
- Recuerde también estos consejos al tratar el eritema solar.
- Evite exponerse nuevamente al sol.
- Aplique compresas frías o sumerja la parte quemada por el sol en agua fría.
- Aplique loción humectante a las partes afectadas. No utilice bálsamos, mantequillas ni ungüentos.
- No rompa ampollas.

SARPULLIDO POR CALOR

El sarpullido por calor es una irritación de la piel ocasionada por el sudor excesivo en clima cálido y húmedo. Puede ocurrir a cualquier edad.

Cómo reconocer el sarpullido por calor

El sarpullido por calor tiene la apariencia de un conjunto de granitos enrojecidos o pequeñas ampollas. Es más probable que aparezca en el cuello, la parte superior del pecho, las ingles, debajo de los senos y los pliegues de los codos.

Qué hacer

El mejor tratamiento del sarpullido por calor es sencillo y en general no requiere de atención médica. Otros problemas relacionados con el calor pueden ser mucho más graves.

Tabla 1- Enfermedades relacionadas con el calor: causas, síntomas, primeros auxilios y prevención.

ENFERMEDADES RELACIONADAS CON EL CALOR	CAUSAS	SÍNTOMAS	PRIMEROS AUXILIOS (P. AUX.) / PREVENCIÓN (PREV.)
ERUPCIÓN CUTÁNEA	Piel mojada debido a excesiva sudoración o a excesiva humedad ambiental.	Erupción roja desigual en la piel. Puede infectarse. Picores intensos. Molestias que impiden o dificultan trabajar y descansar bien.	P. AUX: Limpiar la piel y secarla. Cambiar la ropa húmeda por seca. PREV.: Ducharse regularmente, usar jabón sólido y secar bien la piel. Evitar la ropa que oprima. Evitar las infecciones.
CALAMBRES	Pérdida excesiva de sales, debido a que se suda mucho. Bebida de grandes cantidades de agua sin que se ingieran sales para reponer las pérdidas con el sudor.	Espasmos (movimientos involuntarios de los músculos) y dolores musculares en los brazos, piernas, abdomen, etc. Pueden aparecer durante el trabajo o después.	P. AUX: Descansar en lugar fresco. Beber agua con sales o bebidas isotónicas. Hacer ejercicios suaves de estiramiento y frotar el músculo afectado. No realizar actividad física alguna hasta horas después de que desaparezcan. Llamar al médico si no desaparecen en 1 hora PREV.: Ingesta adecuada de sal con las comidas. Durante el periodo de aclimatación al calor, ingesta suplementaria de sal.
SÍNCOPE POR CALOR	Al estar de pie e inmóvil durante mucho tiempo en sitio caluroso, no llega suficiente sangre al cerebro. Pueden sufrirlo sobre todo los trabajadores no aclimatados al calor al principio de la exposición.	Desvanecimiento, visión borrosa, mareo, debilidad, pulso débil.	P. AUX: Mantener a la persona echada con las piernas levantadas en lugar fresco. PREV.: Aclimatación. Evitar estar inmóvil durante mucho rato, moverse o realizar alguna actividad para facilitar el retorno venoso al corazón.
DESHIDRATACIÓN	Pérdida excesiva de agua, debido a que se suda mucho y no se repone el agua perdida	Sed, boca y mucosas secas, fatiga, aturdimiento, taquicardia, piel seca, acartonada, micciones menos frecuentes y de menor volumen, orina concentrada y oscura.	P. AUX: Beber pequeñas cantidades de agua cada 30 minutos. PREV.: Beber abundante agua fresca con frecuencia, aunque no se tenga sed. Ingesta adecuada de sal con las comidas.
AGOTAMIENTO POR CALOR	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado, sin descansar o perder calor y sin reponer el agua y las sales perdidas al sudar. Puede desembocar en golpe de calor.	Debilidad y fatiga extremas, náuseas, malestar, mareos, taquicardia, dolor de cabeza, pérdida de conciencia pero sin obnubilación. Piel pálida, fría y mojada por el sudor. La temperatura rectal puede superar los 39 °C.	P. AUX: Llevar al afectado a un lugar fresco y tumbarlo con los pies levantados. Aflojarle o quitarle la ropa y refrescarle, rociándole con agua y abanicándole. Darle agua fría con sales o una bebida isotónica fresca. PREV.: Aclimatación. Ingesta adecuada de sal con las comidas y mayor durante la aclimatación. Beber agua abundante aunque no se tenga sed.
GOLPE DE CALOR(*)	En condiciones de estrés térmico por calor: trabajo continuado de trabajadores no aclimatados, mala forma física, susceptibilidad individual, enfermedad cardiovascular crónica, toma de ciertos medicamentos, obesidad, ingesta de alcohol, deshidratación, agotamiento por calor, etc. Puede aparecer de manera brusca y sin síntomas previos. Fallo del sistema de termorregulación fisiológica. Elevada temperatura central y daños en el sistema nervioso central, riñones, hígado, etc., con alto riesgo de muerte.	Taquicardia, respiración rápida y débil, tensión arterial elevada o baja, disminución de la sudación, irritabilidad, confusión y desmayo. Alteraciones del sistema nervioso central Piel caliente y seca, con cese de sudoración. La temperatura rectal puede superar los 40,5 °C. PELIGRO DE MUERTE	P. AUX: Lo más rápidamente posible, alejar al afectado del calor, empezar a enfriarlo y llamar urgentemente al médico: Tumbarle en un lugar fresco. Aflojarle o quitarle la ropa y envolverle en una manta o tela empapada en agua y abanicarle, o introducirle en una bañera de agua fría o similar. ¡ES UNA EMERGENCIA MÉDICA! PREV.: Vigilancia médica previa en trabajos en condiciones de estrés térmico por calor importante. Aclimatación. Atención especial en olas de calor y épocas calurosas. Cambios en los horarios de trabajo, en caso necesario. Beber agua frecuentemente. Ingesta adecuada de sal con las comidas.

(*) En algunas publicaciones, al golpe de calor se le llama indebidamente "insolación". Las insolaciones son el resultado de las exposiciones excesivas a los rayos del sol, y pueden abarcar desde molestias, en el mejor de los casos, hasta enfermedades más o menos graves, incluido el golpe de calor.

10. PREVENCIÓN DE INCENDIOS.

10.1. Elementos provisionales de actuación.

Los elementos materiales que usará el personal de obra para atacar el fuego, una vez producido éste, son los que a continuación enumeramos.

10.1.1. EXTINTORES PORTÁTILES.

Se instalarán los siguientes:

- Extintores de polvo seco: uno en caseta de obra, otro las proximidades de la zona de acopios y varios repartidos por las distintas zonas de actuación, se ubicarán en el rellano de la escalera en planta baja.
- Un extintor de CO₂ halón de 6 Kg situado próximo al cuadro eléctrico de distribución, a grúa y a hormigonera.
- Varios extintores más, de igual tipo al anterior, uno por cada zona de trabajo distanciada.

Estarán homologados, tanto el recipiente como el contenido.

VERIFICACIONES.

Los extintores colocados en obra estarán sometidos a los siguientes controles:

- A. Cada semana como máximo, se comprobará que los aparatos están en el lugar previsto, perfectamente accesibles y en buen estado.
- B. Cada seis meses, se comprobarán las instrucciones dadas por el fabricante, como el peso del extintor, su presión si es necesario, y el peso mínimo previsto en los botellines que contengan agente impulsor.
- C. Cada diez meses se hará una revisión más completa, a ser posible por el propio instalador, de todos los aparatos existentes.
- D. Las verificaciones realizadas cada seis o diez meses, se reflejarán en tarjetas unidas al aparato, indicando la fecha, persona que la realizó y las observaciones necesarias.

10.1.2. ELEMENTOS AUXILIARES DE EXTINCIÓN.

Estos medios de extinción tienen la singularidad de su gran profusión en obra, por cuanto son medios auxiliares utilizados comúnmente en los diferentes tajos, por lo que siempre están dispuestos a ser utilizados.

10.1.3. CUBOS, BIDONES, PALAS Y RASTRILLAS.

Forman parte del utillaje de obra los cubos con una capacidad de 12 litros. No es preciso que tengan las particularidades de los cubos contra incendios.

El agente extintor empleado es el agua, siendo la finalidad del cubo transportarla hasta el fuego y verter su contenido sobre el material en ignición; el alcance eficaz es de 2 a 3 m y se empleará en fuegos de clase A.

La pala redonda o cuadrada es un utillaje eficaz para echar arena sobre sólidos, en los derramamientos de líquidos inflamables. La arena seca es de cierta utilidad contra incendios en equipos eléctricos de baja tensión, aunque por la abrasión la arena no se empleará nunca en máquinas con piezas móviles. Como resumen, la arena y la tierra, sirven para sofocar fuegos de clase B.

Para extinguir fuegos incipientes ocasionados por partículas incandescentes originadas en operaciones de corte y soldadura que caigan sobre materias combustibles, es conveniente esparcir arena sobre el lugar recalentarlo y empaparlo posteriormente con agua.

10.2. Organización de la prevención de incendios.

La fase preventiva en la protección de incendios en obra está constituida por:

- Señalización.
- Equipo y material.

Señalización: Se cuidará este medio al ser de vital importancia durante la evacuación, teniendo en cuenta la movilidad del personal en las obras y sobre todo por la posible dificultad que supone la existencia de sótano, zonas de paso carentes de luz natural, pasos angostos y los continuos cambios que hay en los tajos día a día.

La señalización de seguridad, cumplirá la condición de que al indicar un objeto o una determinada situación, ésta suministra una indicación relativa a la seguridad por medio de una señal o un color de seguridad.

Equipo y material: Puede estar constituido de forma eficaz por los propios materiales y herramientas en obra: Agua, arena, cemento, palas, cubos, mangueras, etc., y por los extintores de capacidad y número suficiente en función de la problemática de cada tajo.

Los medios personales de protección, son los mismos que los utilizados en las tareas de edificación, por lo que no se considera la ropa especial para exposiciones prolongadas al fuego, ya que corresponden a los equipos profesionales de extinción de incendios.

10.3. Organización de la fase activa.

Cuando estalla un incendio, no se puede prever la amplitud de los daños personales o materiales que éste puede tener.

Para evitar que los daños sean graves es preciso:

- a) Establecer una señal especial de comunicación (toque de silbato, etc.), para alertar a todo el personal, de la existencia del incendio.
- b) Asegurar el salvamento y evitar el pánico.
- c) Prever los medios de evacuación, disponiendo de escaleras provisionales firmes y realizando las definitivas del edificio lo antes posible.
- d) Facilitar la puesta en obra de los medios de lucha.
- e) Suprimir su propagación y extinción.
- f) Se mantendrá informado continuamente al personal de la obra, con reuniones de formación e información y planos de evacuación ubicados en las casetas de comedor-vestuarios y aseos, en los que se les indique los puntos de reunión en caso de emergencia, los cuales estarán señalizados, para que acudan a ellos en caso necesario.

La gravedad de la situación está en función de la fase de ejecución en que se encuentre la obra. No obstante, al menor indicio de incendio o de humo sospechoso, deben ser avisados los bomberos sin ninguna demora.

Sin embargo, si se trata de un pequeño fuego en sus inicios, la conducta a seguir por el personal de la obra, una vez dada la alarma, es atacar al mismo con los medios materiales dispuestos al efecto.

10.4. Riesgos más frecuentes y sus causas.

Durante el proceso de la construcción, la fuente de riesgo de incendio está basada fundamentalmente sobre dos situaciones concretas: El control sobre los elementos fácilmente combustibles y el control sobre las fuentes de energía.

En el primer caso se deben tener en cuenta las formas de almacenamiento de los materiales, incluyendo los de desecho, tanto por su cantidad como por la proximidad a otros elementos fácilmente combustibles.

En el segundo caso, la instalación inadecuada, aunque sea provisional, y el manejo poco controlado de las fuentes de energía en cualquiera de sus aplicaciones, constituyen un riesgo claro del inicio de un incendio.

Es obligatorio considerar y cumplir, al máximo, las precauciones en los siguientes puntos:

- Trabajos de soldadura.
- Instalaciones provisionales de energía.
- Almacenamientos de obra.
- Maquinaria.

El Encargado de Seguridad de obra se informará de los puntos y zonas que pueden revestir peligro de incendio en la obra, y de las medidas de protección existentes en la misma, para que pueda eventualmente hacer uso de ellas, así como la posibilidad de dar el aviso correspondiente a los servicios públicos de extinción de incendios.

11. PLAN DE EVACUACIONES DE EMERGENCIA DE LA OBRA.

El Contratista adjudicatario de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)", está legalmente obligado a componer el plan de evacuación de emergencia de cada uno de los puestos de trabajo de esta obra.

Esta tarea será puesta permanentemente en la obra y se divulgará plenamente entre los trabajadores de la misma para lograr su eficacia.

Durante la ejecución de la obra, permanentemente estarán constituidos los equipos de emergencia, dependientes de la Jefatura de Obras y el Servicio de Prevención.

12. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA.

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

- Anclajes especiales calculados para cinturones de seguridad
- Anclajes para amarre de cinturones de seguridad
- Andamio metálico modular apoyado, (usado como S + S)
- Barandilla modular autoportante encadenable tipo ayuntamiento
- Barandilla para huecos de ventana
- Barandilla tubular sobre pies derechos por hinca en hormigón
- Barandillas tubulares sobre pies derechos por hinca en terrenos
- Barandillas protección huecos horizontales
- Cables fiadores para arnés cinturón de seguridad
- Cuerdas auxiliares: de guía segura de cargas
- Cuerdas fiadoras para arnés cinturón de seguridad
- Detector electrónico de redes y servicios
- Detector medidor tubular de gases (Dragër o similar)
- En tablado cuajado de seguridad para forjados de montaje inseguro
- Entibación blindaje metálico para zanjas, (usado como S + S)
- Escaleras de mano con capacidad de desplazamiento
- Eslingas de seguridad
- Extintores de incendios
- Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA
- Interruptor diferencial de 30 mA
- Interruptor diferencial de 300 mA
- Línea de vida cinta
- Línea de vida horizontal encofradores
- Mantas de recogida de gotas de soldadura
- Marquesina de protección horizontal
- Módulo de acceso protegido a obra
- Oclusión de hueco horizontal mediante mallazo electrosoldado especial
- Oclusión de hueco horizontal por tapa de madera de alta resistencia
- Pasarelas sobre zanjas (madera y pies derechos metálicos)
- Paso peatonal protegido mediante estructura metálica
- Portátil de seguridad para iluminación eléctrica
- Redes bajo forjados
- Redes horizontales para pequeños huecos
- Salvaesquinas abrasivas
- Toma de tierra normalizada general de la obra
- Toma de tierra independiente y normalizada, para estructuras metálicas de máquinas fijas
- Tapón para puntas de ferralla
- Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 W.)
- Valla metálica para cierre de seguridad de la obra (todos los componentes)
- Viseras de chapa metálica sobre perfilera apoyada sobre estructuras de hormigón o metálica
- Visera de acceso a obra sujeción suelo
- Visera modular acceso obra

13. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA.

De la identificación y análisis de riesgos laborales que se ha realizado se desprende que existen una serie de ellos que no se han podido resolver con la prevención definida. Son los intrínsecos de actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Se utilizarán las contenidas en el siguiente listado, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

- Arnés cinturón de seguridad anticaídas
- Arnés cinturón de seguridad de sujeción
- Arnés cinturón de seguridad de suspensión
- Botas de seguridad en loneta reforzada y serraje con suela de goma o PVC
- Botas de PVC. Impermeables
- Botas de seguridad de PVC de media caña, con plantilla contra los objetos punzantes y puntera reforzada
- Casco con pantalla de seguridad
- Casco de seguridad contra golpes en la cabeza
- Cascos auriculares protectores auditivos
- Chaleco reflectante

- Chaquetón impermeable
- Cinturón portaherramientas
- Chaquetón de abrigo
- Deslizadores paracaídas, para cinturones de seguridad con freno dinámico hasta 15 metros
- Deslizadores paracaídas para arneses cinturones de seguridad, con freno dinámico hasta 40 metros
- Faja de protección contra las vibraciones
- Faja de protección contra sobreesfuerzos
- Filtro neutro de protección contra los impactos para las gafas de soldador
- Filtro neutro de protección contra impactos para la pantalla de soldador
- Filtro mecánico para mascarilla contra el polvo
- Filtro para mascarilla contra las emanaciones tóxicas
- Filtro para radiaciones de arco voltaico, para las gafas de soldador
- Filtro para radiaciones de arco voltaico, pantallas de soldador
- Filtro químico para disolventes
- Gafas de seguridad contra el polvo y los impactos
- Gafas de seguridad de protección contra las radiaciones de soldadura y oxicorte
- Guantes aislantes de la electricidad en baja tensión, hasta 1.000 voltios
- Guantes aislantes del calor para betunes asfálticos
- Guantes de cuero flor y loneta
- Guantes de goma o de "PVC"
- Guantes de loneta de algodón impermeabilizados con material plástico sintético
- Guantes de malla contra cortes
- Mandil de seguridad fabricado en cuero
- Manguitos de cuero flor
- Manoplas de cuero flor
- Mantas para sofocar fuegos
- Máscara contra las emanaciones tóxicas
- Mascarilla contra partículas con filtro mecánico recambiable
- Mascarilla de papel filtrante contra el polvo
- Mascarilla de seguridad con filtro químico recambiable
- Muñequeras de protección contra las vibraciones
- Pantalla de seguridad de sustentación manual contra las radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte
- Pantalla de seguridad contra las proyecciones de sujeción al cráneo
- Polainas de cuero flor
- Rodilleras para soldadores y otros trabajos realizados de rodillas
- Sombrero de "gorra visera" contra la insolación
- Sombrero de paja contra la insolación
- Traje de trabajo de chaqueta y pantalón de algodón
- Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)
- Traje impermeable de chaqueta y pantalón impermeables
- Yelmo de soldador
- Zapatos de seguridad fabricados en cuero, con puntera reforzada y plantilla contra los objetos punzantes

14. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS.

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización, cuyas características técnicas se expresan en el Anexo del mismo nombre, dentro del pliego de condiciones particulares de seguridad y salud:

14.1. Señalización de los riesgos del trabajo.

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este documento de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- RT. Advertencia, caída a distinto nivel. Mediano.
- RT. Advertencia, cargas suspendidas. Mediano.
- RT. Advertencia, materias comburentes. Mediano.
- RT. Advertencia, materias corrosivas. Mediano.

- RT. Advertencia, materias explosivas. Mediano.
- RT. Advertencia, materias inflamables. Mediano.
- RT. Advertencia, peligro en general. Mediano.
- RT. Advertencia, riesgo de tropezar. Mediano.
- RT. Advertencia, riesgo eléctrico. Mediano.
- RT. Lucha contra incendios, dirección a abajo. Mediano.
- RT. Lucha contra incendios, dirección a arriba. Mediano.
- RT. Lucha contra incendios, dirección a derecha. Mediano.
- RT. Lucha contra incendios, dirección a izquierda. Mediano.
- RT. Lucha contra incendios, extintor. Mediano.
- RT. Lucha contra incendios, teléfono para la lucha contra incendios. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de cabeza. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de cara. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de manos. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de pies. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de vías respiratorias. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., de vista. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., del cuerpo. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., del oído. Mediano.
- RT. Obligación, EPI., obligatoria contra caídas. Mediano.
- RT. Obligación, obligación general. Mediano.
- RT. Obligación, vía obligatoria para peatones. Mediano.
- RT. Prohibición, entrada prohibida a personas no autorizadas. Mediano.
- RT. Prohibición, no tocar. Mediano.
- RT. Prohibición, prohibido fumar y encender fuego. Mediano.
- RT. Prohibición, prohibido fumar. Mediano.
- RT. Prohibición, prohibido pasar peatones. Mediano.
- RT. Salvamento-socorro, primeros auxilios. Mediano.
- RT. Salvamento-socorro, teléfono salvamento, primeros auxilios. Mediano.
- RT. Salvamento-socorro, vía/salida/socorro, ancha. Mediano.
- RT. Salvamento-socorro, vía/salida/socorro, cuadrada. Mediano.
- SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde derecho, TB-8, 15 x 70 cm.
- SV. Balizamiento reflectante, baliza de borde izquierdo, TB-9, 15 x 70 cm.
- SV. Balizamiento reflectante, bastidor móvil, TB-14, 150 x 250 cm.
- SV. Balizamiento reflectante, cono, TB-6, 70 cm de altura.
- SV. Indicación, cartel croquis, TS-210 bis, letra de 20 cm.
- SV. Indicación, desvío carril por calzada opuesta, manteniendo otro por la obra, TS-61,0,5
- SV. Luminosa, disco luminoso manual de stop o paso prohibido, TL-6.
- SV. Luminosa, luz ámbar intermitente, TL-2.
- SV. Manual, disco azul de paso permitido, TM-2, 50 cm de diámetro.
- SV. Manual, disco de stop o paso prohibido, TM-3, 50 cm de diámetro.
- SV. Peligro, estrechamiento de calzada por la derecha, TP-17 a*, 90 cm de lado.
- SV. Peligro, estrechamiento de calzada por la izquierda, TP-17 b*, 135 cm de lado.
- SV. Peligro, obras, TP-18, 90 cm de lado.
- SV. Peligro, otros peligros, TP-50, 90 cm de lado.
- SV. Peligro, pavimento deslizante, TP-19, 90 cm de lado.
- SV. Peligro, proyección de gravilla, TP-28, 90 cm de lado.
- SV. Reglamentación, entrada prohibida, TR-101, 90 cm de diámetro.
- SV. Reglamentación, estacionamiento prohibido, TR-308, 120 cm de diámetro.
- SV. Reglamentación, limitación de peso, TR-106, 90 cm de diámetro.

15. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

15.1. Primeros Auxilios.

El RD 1.627/1997, de 24 de octubre, en su Anexo IV – A, punto 14, dice:

“Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con la suficiente formación para ello. Asimismo, deberán adoptarse medidas para garantizar la evacuación, a fin de recibir cuidado médicos, de los trabajadores accidentados o afectados por una indisposición repentina”.

15.2. Maletín botiquín de primeros auxilios.

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes. El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones particulares de seguridad y salud.

15.3. Medicina Preventiva.

Las empresas participantes en esta obra tendrán un servicio de prevención propio o ajeno. Cada servicio de prevención de cada empresa participante en esta obra, es responsable de realizar la vigilancia de la salud en los términos recogidos en la legislación vigente.

15.4. Evacuación de accidentados.

En cumplimiento de la legislación vigente, el contratista y resto de empresas participantes, demostrarán a través de su plan de seguridad y salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares, que poseen resueltas este tipo de eventualidades.

16. MEDIDAS ESPECÍFICAS: RELATIVAS A LOS TRABAJOS INCLUIDOS EN EL APARTADO DEL ANEXO II 1627/97 (RIESGOS ESPECIALES).

Por las características propias de la obra objeto de esta Memoria de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Trabajos en altura
- Ejecución de zanjas.
- Estructuras.
- Montaje de elementos prefabricados pesados.
- Montaje de instalaciones eléctricas.
- Espacios Confinados

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:

- ➔ *Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.*
- ➔ *Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.*

Por lo que se requiere la presencia de *Recursos Preventivos* en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

17. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA LOS PREVISIBLES TRABAJOS POSTERIORES.

Para el cumplimiento de lo dispuesto en los artículos 5 y 6, apartados 6 y 3 respectivamente, del RD. 1.627/97, el autor del estudio de seguridad y salud se ha basado en las previsiones contenidas en el proyecto sobre los previsibles trabajos posteriores necesarios para el uso y mantenimiento de la obra.

Los trabajos que habitualmente comportan más riesgos, entre los que cabe enumerar, sin pretender ser exhaustivos, los siguientes:

- Limpieza y mantenimiento de edificaciones existentes (cubiertas, sus desagües y las instalaciones técnicas que se encuentren en ellas).
- Limpieza y mantenimiento de las instalaciones de EBAR y EDAR (equipos, etc...)
- Limpieza y mantenimiento de pozos, arquetas, colectores de los trazados previstos, etc....

- Mantenimiento de locales con instalaciones o productos peligrosos: cuartos de contadores, de calderas, depósitos de combustible, gases, zonas sometidas a radiación, etc.

17.1. Relación de previsibles trabajos posteriores.

Los trabajos que comportan unos mayores riesgos tales como: Caídas en altura. Caídas de objetos, componentes o elementos. Electrocuación e incendio. Emanaciones tóxicas y asfixia. Radiaciones. Dichos trabajos, en líneas generales, son:

- Limpieza y reparación de la red de saneamiento.
- Limpieza y mantenimiento de fachada
- Limpieza y mantenimiento de la cubierta
- Trabajos de mantenimiento de las instalaciones
- Montaje de medios auxiliares para diversos trabajos de conservación y mantenimiento, como pudieran ser andamios y escaleras manuales o de tijera

17.2. Riesgos laborales que pueden aparecer.

Podemos destacar, en primer lugar, el riesgo debido a la *simultaneidad* entre cualquiera de las obras descritas u otras que se ejecuten y la circulación o estancia de las personas usuarias del edificio, o viandantes en sus proximidades, por carga, descarga y elevación, acopios de material, escombros, montaje de medios auxiliares, etc., en las zonas de actuación de las obras, o producción excesiva de polvo o ruido.

En fachadas, caídas en altura con riesgo grave, así como golpes, proyección de partículas a los ojos, caída de objetos por debajo de la zona de trabajo.

En cubiertas, caídas en altura, con riesgo grave, especialmente con lluvia, nieve o hielo, así como caídas de herramientas, materiales o medios auxiliares.

En trabajos de instalaciones generales, explosión, incendio o electrocuación, o los derivados de manejo de materiales pesados, así como riesgo de caída de personas en altura, o de objetos por debajo del nivel de trabajo.

En medios auxiliares, caída o ruina del medio auxiliar, de personas por defecto de montaje, de electrocuación por contactos indirectos o de materiales en labores de montaje y desmontaje.

En escaleras, caída por defecto de apoyos, rotura de la propia escalera o de la cadena en las de tijera, o por trabajar a excesiva altura.

17.3. Previsiones técnicas para su control y ejecución.

Antes del inicio de cualquier trabajo posterior se deberá acotar y señalizar los lugares donde se desarrollen y la zona de carga y descarga en la vía pública, así como limpieza de escombros, acopio de materiales fuera de las zonas habituales de paso de la edificación, habilitación de vías de circulación seguras para los usuarios, realización de los trabajos, siempre que sea posible por el exterior, para elevación o carga y descarga de materiales o medios auxiliares, señalización y protección de estos en la vía pública y cierre lo más hermético posible, con pantallas o similar, de las zonas de producción de polvo o ruido.

En trabajos de fachadas, para todos los oficios, colocación de los medios auxiliares seguros, creando plataformas de trabajo estables y con barandillas de protección. Acotación de vallas que impidan el paso de personas de las zonas con peligro de caída de objetos, sobre la vía pública.

En fachadas y cubiertas, protección mediante andamio tubular que esté dotado de plataformas en todos los niveles, escalera interior y barandilla superior sobresaliendo un metro por encima de la más elevada, tapado con malla calada, no resistente al viento.

En cubiertas, colocación de ganchos firmemente recibidos a la estructura o a otros puntos fuertes, para anclar el arnés de seguridad, en actuaciones breves y puntuales en las que no se instalen andamios de protección.

Todas las plataformas de trabajo, con más de 2 metros de altura, estarán dotadas de barandilla perimetral resistente a 90 cm, intermedia a 45 cm y rodapié de 15 cm.

Guantes adecuados para la protección de las manos.

Dotación de extintores debidamente homologados y con contrato de mantenimiento, en todas las zonas de acopios de materiales inflamables.

17.4. Informaciones útiles para los usuarios.

Es aconsejable procurarse por sus propios medios o mediante Técnico Competente en edificación, un adecuado Plan de seguimiento de las instrucciones de usos y mantenimiento, para conservarle en buen estado.

El empleo de los medios auxiliares indicados para el mantenimiento de elementos de fachadas y cubiertas, tales como andamios de diversas clases, trabajos de descuelgue vertical o similares deberán contar de manera obligatoria con el correspondiente certificado, firmado por Técnico Competente y visado por su colegio correspondiente.

Todas las instalaciones de servicios comunes deberán estar debidamente rotuladas, y dotadas de sus esquemas de montaje y funcionamiento en los propios lugares de su emplazamiento, para poder realizar el mantenimiento en las debidas condiciones de seguridad, por empresa autorizada.

Igualmente, las instalaciones particulares que lo requieran, también deberán cumplir lo indicado en el apartado anterior.

Es aconsejable la dotación de una serie de Equipos de Protección Individual tales como arnés de seguridad con absorbedor de energía, gafas anti-proyecciones, escaleras con sistemas de seguridad, guantes de lona, mascarilla filtrante anti-polvo, herramientas aislantes para trabajos de electricidad o similares. En caso contrario exigir a los operarios que vayan a trabajar, su aportación y empleo adecuado

17.5. Condiciones de Seguridad y Salud en trabajos posteriores a la obra.

Se debe prestar especial atención a las vías de circulación de personas hacia los lugares de trabajo. Se recomienda señalarlas con una línea de pintura sobre el pavimento. Esto afecta a los pasillos escaleras rampas muelles de carga incluso a las puertas.

Se recomienda evitar las irregularidades como los bordes de moqueta o las baldosas sueltas.

Es fundamental mantener limpio y ordenado los puestos de trabajo. Este compromiso lo debe adquirir el operario como parte del trabajo y será el primer beneficiado, incrementando su nivel de seguridad y confort en el trabajo.

En el caso de vertidos y derrames agua aceite productos químicos deben retirarse lo antes posible y limpiar la zona eliminando cualquier resto en el suelo. Una sencilla medida para evitar los derrames es mantener los envases cerrados y evitar el trasvase entre recipientes inadecuados.

Al acabar el trabajo y siempre al finalizar la jornada laboral se realizará una limpieza más a fondo dejando los materiales y las herramientas en su lugar adecuado y los residuos en los contenedores correspondientes.

Utilice el espacio adecuado para guardar las herramientas y los repuestos de las máquinas tornillos correas grasas rodillos

Los materiales almacenados en cajas de cartón están expuestos a la humedad por lo que debe tenerse en cuenta para evitar su derrumbe.

No se deben sobrecargar las estanterías. Los elementos más pesados se recomienda colocarlos en la parte inferior y más accesible. Esto favorecerá la estabilidad de la estantería y favorecer a un menor esfuerzo en cada momento de uso.

Es conveniente para facilitar el trabajo y aumentar el rendimiento de los operarios que los materiales los productos y las herramientas de trabajo estén bien ordenados. Hay un lema muy bueno en este sentido que es un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio.

Los desniveles y obstáculos que generen riesgo de caída deben estar correctamente señalados. Para ello se pueden utilizar diversa señalización como pintado en el suelo pintado del obstáculo con franjas amarillas y negras alternadas de dimensión similar e inclinadas 45 grados.

Se debe emplear calzado de seguridad antideslizante. En zonas específicas incluso se debe colocar de forma complementaria suelo antideslizante.

Los pasillos de circulación las puertas las escaleras y las salidas de emergencia estarán debidamente señalizadas iluminadas y despejada de materiales. Nunca se colocarán en vías de paso máquinas o cajas que dificulten la salida de emergencia.

Dada la extensa variedad de maquinaria dependiendo de cada tipo de depuradora de aguas residuales es preciso detectar los riesgos de cada una de ellas. No obstante vamos a hacer unas recomendaciones de seguridad generales que seguro aplican a la mayoría de las edar.

A pie de máquina y al alcance del operario debe encontrarse el botón de parada de emergencia. Este pulsador debe detener inmediatamente la máquina y tendrá prioridad frente a otras órdenes que pueda recibir desde diversos lugares.

Los equipos electromecánicos se mantendrán en buen estado de conservación. Se deben mantener conforme a las indicaciones del fabricante.

Las máquinas deben estar ancladas de forma segura para evitar que pueda ser desplazada debido al funcionamiento o a las vibraciones.

Nunca se anularán los dispositivos de protección que traen las máquinas de serie. Se recomienda comprobar periódicamente el funcionamiento de los sistemas de seguridad.

Las botoneras a pie de máquina estarán fácilmente señaladas para la correcta interpretación del operario. Su manipulación debe ser accesible y fácilmente alcanzable.

Las personas con pelo largo deben tenerlo recogido y se recomienda ropa cómoda y a ser posible entallada para evitar enganches y atropellamientos.

En la reparación y mantenimiento de máquinas se evitará el acceso de las manos a las zonas peligrosas. Para efectuar las acciones de empujar introducir retirar piezas o eliminar residuos se emplearán herramientas específicas para dicha función. En este sentido se recomiendan pinzas de sujeción o ganchos que faciliten una distancia suficiente de seguridad.

Previa a la puesta en marcha de una máquina debemos asegurar que las protecciones están correctamente colocadas y que los dispositivos de seguridad funcionan adecuadamente. Los operarios deberán conocer las tareas e inspecciones a realizar y avisar ante cualquier anomalía o deficiencia que detecten durante el desempeño de su labor.

18. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA.

Como ésta es una obligación legal empresarial, el plan de seguridad y salud es el documento que deberá expresarlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones particulares.

El sistema preferido por este estudio de seguridad y salud, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista y que se definen en el pliego de condiciones particulares.

Las protecciones colectivas y su puesta en obra se controlarán mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en el parte de almacén que se define en el pliego de condiciones particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles para su eliminación.

19. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD.

La formación e información de los trabajadores sobre riesgos laborales y métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista, como empresario principal, y a través de su control todos los empresarios subcontratistas y trabajadores autónomos, están legalmente obligados a formar al personal a su cargo en el método de trabajo seguro, de tal forma que todos los trabajadores sabrán:

- A. Los riesgos propios de su actividad laboral.
- B. Los procedimientos de trabajo seguro que deben aplicar.
- C. La utilización correcta de las protecciones colectivas, y el respeto que deben dispensarles.
- D. El uso correcto de los equipos de protección individual necesarios para su trabajo.

El pliego de condiciones particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista, lo desarrolle en su plan de seguridad y salud.

20. POSIBLE RIESGO EN ESPACIOS CONFINADOS

Los motivos de acceso a espacios confinados son diversos y se caracterizan por la infrecuencia de su entrada, realizada a intervalos irregulares y para trabajos no rutinarios y no relacionados con la producción, tales como los siguientes:

- Construcción del propio recinto.
- Limpieza.
- Pintado.
- Reparación.
- Inspección.

Riesgos

Riesgos generales

Son aquellos que al margen de la peligrosidad de la atmósfera interior son debidos a las deficientes condiciones materiales del espacio como lugar de trabajo.

Entre estos riesgos se destacan:

Riesgos mecánicos Equipos que pueden ponerse en marcha intempestivamente.

Atrapamientos, choques y golpes, por chapas deflectoras, agitadores, elementos salientes, dimensiones reducidas de la boca de entrada, obstáculos en el interior, etc.

Riesgos de electrocución por contacto con partes metálicas que accidentalmente pueden estar en tensión.

Caídas a distinto nivel y al mismo nivel por resbalamientos, etc.

Caídas de objetos al interior mientras se está trabajando.

Malas posturas.

Ambiente físico agresivo. Ambiente caluroso o frío. Ruido y vibraciones (martillos neumáticos, amoladoras rotativas, etc.). iluminación deficiente.

Un ambiente agresivo además de los riesgos de accidente acrecienta la fatiga.

Riesgos derivados de problemas de comunicación entre el interior y el exterior.

sgos específicos

Son aquellos ocasionados por las condiciones especiales en que se desenvuelve este tipo de trabajo, las cuales quedan indicadas en la definición de recinto confinado y que están originados por una atmósfera peligrosa que puede dar lugar a los riesgos de asfixia, incendio o explosión e intoxicación.

Asfixia

El aire contiene un 21% de oxígeno. Si éste se reduce se producen síntomas de asfixia que se van agravando conforme disminuye ese porcentaje.

La asfixia es consecuencia de la falta de oxígeno y esta es ocasionada básicamente al producirse un consumo de oxígeno o un desplazamiento de este por otros gases.

En la siguiente tabla se indica la relación entre las concentraciones de oxígeno, el tiempo de exposición y las consecuencias.

Concentración O ₂ %	Tiempo de exposición	Consecuencias *
21	Indefinido	Concentración normal de oxígeno en el aire.
20,5	No definido	Concentración mínima para entrar sin equipos con suministro de aire.
18	No definido	Se considera atmósfera deficiente en oxígeno según la normativa norteamericana ANSI Z117.1 - 1977. Problemas de coordinación muscular y aceleración del ritmo respiratorio.
17	No definido	Riesgo de pérdida de conocimiento sin signo precursor.
12-16	Seg. a min.	Vértigo, dolores de cabeza, disneas e incluso alto riesgo de inconsciencia.
6-10	Seg. a min.	Náuseas, pérdida de conciencia seguida de muerte en 6-8 minutos.

Incendio y explosión

En un recinto confinado se puede crear con extraordinaria facilidad una atmósfera inflamable.

El hecho de formarse una atmósfera inflamable puede deberse a muchas causas, como evaporación de disolventes de pintura, restos de líquidos inflamables, reacciones químicas, movimiento de grano de cereales, piensos, etc., siempre que exista gas, vapor o polvo combustible en el ambiente y su concentración esté comprendida entre sus límites de inflamabilidad.

A efectos de seguridad se considera que un espacio confinado es muy peligroso cuando exista concentración de sustancia inflamable por encima del 25% del límite inferior de inflamabilidad, dado que es factible que se produzcan variaciones de la concentración ambiental por razones diversas.

Intoxicación

La concentración en aire de productos tóxicos por encima de determinados límites de exposición puede producir intoxicaciones agudas o enfermedades. Las sustancias tóxicas en un recinto confinado pueden ser gases, vapores o polvo fino en suspensión en el aire.

La aparición de una atmósfera tóxica puede tener orígenes diversos, ya sea por existir el contaminante o por generarse éste al realizar el trabajo en el espacio confinado.

La intoxicación en esta clase de trabajos suele ser aguda ya que la concentración que la produce es alta. Si la concentración es baja las consecuencias son difíciles de detectar debido a la duración limitada de este tipo de trabajos. Si son repetitivos pueden dar lugar a enfermedades profesionales.

Junto al riesgo de intoxicación se pueden incluir las atmósferas irritantes y corrosivas como en el caso del cloro, ácido clorhídrico, amoníaco, etc.

Solamente para algunas sustancias como el CO₂, SH₂, Cl₂, NH₃ se conocen las concentraciones que producen efectos letales y daños funcionales a órganos de seres humanos

Para la mayoría de sustancias tóxicas se desconocen las concentraciones límite que generan daños agudos en personas.

A título orientativo es recomendable consultar los valores CL50 (concentraciones letales en ratas) concentración de contaminante en aire que genera la muerte del 50% de una muestra de ratas de características determinadas en un tiempo de exposición de 4 minutos y los valores TWA-Stel que son las concentraciones máximas admisibles para una determinada substancia establecidas por la ACGIH (American Conference Governmental Industrial Hygienists) para un tiempo de exposición de 15 minutos, a partir de los cuales es posible la generación de efectos agudos. También debe remarcarse el efecto narcotizante de algunos contaminantes como el SH2, el cual en pequeñas cantidades huele a huevos podridos pero en cantidades grandes ya no se advierte, ocasionando la intoxicación mortal.

También de debe destacar la peligrosidad de aquellos contaminantes como el monóxido de carbono (CO) que no es detectable olfativamente.

Causas frecuentes de accidentes

Se expone a continuación a modo de guía no exhaustiva una serie de situaciones en las que se producen accidentes por atmósferas peligrosas.

Asfixias

Consumo de oxígeno por	<p>Fermentaciones de materias orgánicas diversas en el interior de recipientes.</p> <p>Trabajos en soldadura, calentamiento, corte, etc.</p> <p>Absorción, por ejemplo en los lechos filtrantes de carbón activo húmedo en reparación de depósitos de filtración de agua.</p> <p>Oxidación de la superficie metálica interior de tanques.</p>
Desplazamiento del oxígeno por	<p>Desprendimiento de anhídrido carbónico (CO₂) en fermentaciones orgánicas aeróbicas en alcantarillas, tanques de almacenamiento, pozos, túneles, cubas y tinas de vino, silos de cereales, etc.</p> <p>Desprendimiento de metano (CH₄) producto de fermentaciones orgánicas anaeróbicas en fosas sépticas, redes de alcantarillado, digestores de depuración de agua residuales, etc.</p> <p>Aporte de gases inertes en operaciones de purgado o limpieza de depósitos no ventilados posteriormente.</p>

Incendio y explosión

Atmósfera inflamable con focos de ignición diversos.	<p>Desprendimiento de productos inflamables absorbidos en la superficie interna de los recipientes.</p> <p>Vapores de disolventes en trabajos de pintado y vapores de sustancias inflamables en operaciones de limpieza de tanques.</p> <p>Limpieza con gasolina u otras sustancias inflamables en fosos de engrase de vehículos.</p> <p>Reacciones químicas que originan gases inflamables. El ácido sulfúrico reacciona con el hierro desprendiendo hidrógeno. El carburo cálcico en contacto con agua genera acetileno.</p> <p>Trabajos de soldadura u oxiacorte en recintos que contengan o hayan contenido sustancias inflamables.</p> <p>Descargas electrostáticas en el transvase de líquidos inflamables.</p> <p>Operaciones de carga, y descarga y transporte de polvos combustibles (cereales, caucho, piensos, etc.).</p>
Substancias combustibles o atmósfera inflamable con focos de ignición diversos y aumento de la concentración de oxígeno.	<p>Añadido de oxígeno para "mejorar" la calidad del aire respirable en el interior de tanques.</p> <p>Empleo de oxígeno o aire comprimido en equipos de bombeo especiales para el transvase de líquidos inflamables, introducido en el interior de depósitos.</p>
Desorción de productos inflamables de la superficie de depósitos después del vaciado.	<p>Se conocen casos de accidentes en que una limpieza incompleta no evitó la liberación de gases absorbidos en las paredes de recipientes metálico.</p>

Intoxicación

Reacciones peligrosas con generación de gases tóxicos. Algunas de las más significativas son:	Liberación de gas sulfhídrico a través de la reacción de sulfuros con ácidos (red general de desagües de industrias de curtición, en la que confluyen residuos de sulfuros y ácido crómico, limpieza de depósitos o cisternas que contengan restos sulfurados con productos ácidos, etc.). Se han producido accidentes a partir del sulfuro de hierro acumulada en las paredes interiores de tuberías de refrigeración al emplear agua con pequeñas cantidades de sulfuro y utilizar posteriormente sustancias ácidas como agentes desincrustantes y de limpieza. Otra reacción peligrosa de similares características es la de los productos cianurados con cualquier ácido, que libera gas cianhídrico. Liberación de gas cloro por la reacción de cualquier ácido con hipoclorito sódico (lejía) en trabajos de limpieza. Liberación de óxidos nitrosos por la reacción de sustancias oxidantes como los nitritos en contacto con sustancias orgánicas
Presencia de monóxido de carbono	Recintos en que se hayan producido procesos de combustión incompleta. Por ejemplo, descender a recintos para extraer líquidos con bombas de motor de combustión interna, etc.
Sustancias tóxicas generadas durante el trabajo.	Trabajos de soldadura y oxicorte. Se conocen casos de accidentes por efectuar este tipo de trabajos sobre acero inoxidable, por ejemplo el corte de pernos con contenido en cadmio.
Empleo de disolventes orgánicos en desengrasado y limpieza.	Aplicación de recubrimientos protectores en el interior de depósitos.
Existencia de sustancias tóxicas	Procedentes del propio proceso productivo o de residuos.

Medidas preventivas para el control de trabajos en la atmósferas peligrosas

La adopción de medidas preventivas debe efectuarse tras una escrupulosa identificación y evaluación de todos y cada uno de los riesgos existentes.

A continuación se exponen las medidas frente a los riesgos específicos.

Autorización de entrada al recinto

Esta autorización es la base de todo plan de entrada en un recinto confinado. Con ella se pretende garantizar que los responsables de producción y mantenimiento han adoptado una serie de medidas fundamentales para que se pueda intervenir en el recinto.

Es recomendable que el sistema de autorización de entrada establecido contemple a modo de check-list la revisión y control de una serie de puntos clave de la instalación (limpieza, purgado, descompresión, etc.), y especifique las condiciones en que el trabajo deba realizarse y los medios a emplear.

Las características generales de dicha autorización vienen detalladas en la Nota Técnica de Prevención NTP-30 "Permisos de trabajos especiales".

La autorización de entrada al recinto firmada por los responsables de producción y mantenimiento y que debe ser válida sólo para una jornada de trabajo, debe complementarse con normativa sobre procedimientos de trabajo en la que se regulen las actuaciones concretas a seguir por el personal durante su actuación en el interior del espacio.

Algunas de las cuestiones que deberían ser incorporadas a este procedimiento de trabajo son:

- Medios de acceso al recinto (escaleras, plataformas,...).
- Medidas preventivas a adoptar durante el trabajo, (ventilación, control continuado de la atmósfera interior, etc.).
- Equipos de protección personal a emplear (máscaras respiratorias, arnés y cuerda de seguridad, etc.).
- Equipos de trabajo a utilizar (material eléctrico y sistema de iluminación adecuado y protegido, entre otros). Vigilancia y control de la operación desde el exterior.

Dicho procedimiento de trabajo puede incorporarse al propio documento de autorización de trabajo, referido anteriormente como instrucciones complementarias, o bien, para el caso de trabajos de cierta periodicidad, constituir una normativa de trabajo ya preestablecida.

Medición y evaluación de la atmósfera interior

El control de los riesgos específicos por atmósferas peligrosas requiere de mediciones ambientales con el empleo de instrumental adecuado.

Las mediciones deben efectuarse previamente a la realización de los trabajos y de forma continuada mientras se realicen éstos y sea susceptible de producirse variaciones de la atmósfera interior.

Dichas mediciones previas deben efectuarse desde el exterior o desde zona segura. En el caso de que no pueda alcanzarse desde el exterior la totalidad del espacio se deberá ir avanzando paulatinamente y con las medidas preventivas necesarias desde zonas totalmente controladas.

Especial precaución hay que tener en rincones o ámbitos muertos en los que no se haya podido producir la necesaria renovación de aire y puede haberse acumulado sustancia contaminante.

Los equipos de medición normalmente empleados son de lectura directa y permiten conocer in situ las características del ambiente interior.

Para exposiciones que pueden generar efectos crónicos y que se requiera una mayor fiabilidad en la medición ambiental, deben utilizarse equipos de muestreo para la captación del posible contaminante en soportes de retención y su análisis posterior en laboratorio.

El instrumental de lectura directa puede ser portátil o bien fijo en lugares que por su alto riesgo requieren un control continuado.

Para mediciones a distancias considerables hay que tener especial precaución en los posibles errores de medición, en especial si es factible que se produzcan condensaciones de vapores en el interior de la conducción de captación.

Medición de oxígeno

El porcentaje de oxígeno no debe ser inferior al 20,5%. Si no es factible mantener este nivel con aporte de aire fresco, deberá realizarse el trabajo con equipos respiratorios semiautónomos o autónomos, según el caso.

En la actualidad los equipos de detección de atmósferas inflamables (explosímetros) suelen llevar incorporado sistemas de medición del nivel de oxígeno.

Medición de atmósferas inflamables o explosivas

La medición de sustancias inflamables en aire se efectúa mediante explosímetros, equipos calibrados respecto a una sustancia inflamable patrón.

Para la medición de sustancias diferentes a la patrón se dispone de gráficas suministradas por el fabricante que permiten la conversión del dato de lectura al valor de la concentración de la sustancia objeto de la medición.

Es necesario que estos equipos dispongan de sensor regulado para señalar visual y acústicamente cuando se alcanza el 10% y el 20-25% del límite inferior de inflamabilidad.

Cuando se pueda superar el 5% del límite inferior de inflamabilidad el control y las mediciones serán continuadas.

Mientras se efectúen mediciones o trabajos previos desde el exterior de espacios con posibles atmósferas inflamables hay que vigilar escrupulosamente la existencia de focos de ignición en las proximidades de la boca del recinto.

Medición de atmósferas tóxicas

Se utilizan detectores específicos según el gas o vapor tóxico que se espera encontrar en función del tipo de instalación o trabajo.

Se suelen emplear bombas manuales de captación con tubos colorimétricos específicos, aunque existen otros sistemas de detección con otros principios de funcionamiento.

Cabe destacar que el empleo de mascarillas buconasales está limitado a trabajos de muy corta duración para contaminantes olfativamente detectables y para concentraciones muy bajas.

Aislamiento del espacio confinado frente a riesgos diversos

Mientras se realizan trabajos en el interior de espacios confinados debe asegurarse que éstos van a estar totalmente aislados y bloqueados frente a dos tipos de riesgos: el suministro energético intempestivo con la consiguiente puesta en marcha de elementos

mecánicos o la posible puesta en tensión eléctrica, y el aporte de sustancias contaminantes por pérdidas o fugas en las conducciones o tuberías conectadas al recinto de trabajo o bien por una posible apertura de válvulas.

Respecto al suministro energético incontrolado es preciso disponer de sistemas de enclavamiento inviolables que lo imposibiliten totalmente.

Respecto al aporte incontrolado de sustancias químicas es preciso instalar bridas ciegas en las tuberías, incluidas las de los circuitos de seguridad como las de purgado o inertización. Ello representa que la instalación debe haber sido diseñada para que tras las válvulas, al final de tuberías, se dispongan de los accesorios necesarios para que tales bridas ciegas puedan ser instaladas. Complementariamente a tales medidas preventivas es necesario señalar con información clara y permanente que se están realizando trabajos en el interior de espacios confinados y los correspondientes elementos de bloqueo no deben ser manipulados, todo y que su desbloqueo solo debe ser factible por persona responsable y con útiles especiales (llaves o herramientas especiales).

Ventilación

La ventilación es una de las medidas preventivas fundamentales para asegurar la inocuidad de la atmósfera interior, tanto previa a la realización de los trabajos como de encontrarse el ambiente contaminado o irrespirable o durante los trabajos por requerir una renovación continuada del ambiente interior.

Generalmente la ventilación natural es insuficiente y es preciso recurrir a ventilación forzada. El caudal de aire a aportar y la forma de efectuar tal aporte con la consiguiente renovación total de la atmósfera interior está en función de las características del espacio, del tipo de contaminante y del nivel de contaminación existente, lo que habrá de ser determinado en cada caso estableciendo el procedimiento de ventilación adecuado. Así, por ejemplo, cuando se trate de extraer gases de mayor densidad que la del aire será recomendable introducir el tubo de extracción hasta el fondo del recinto posibilitando que la boca de entrada a éste sea la entrada natural del aire (Ver Fig. 3). En cambio si se trata de sustancias de densidad similar o inferior a la del aire será recomendable insuflar aire al fondo del recinto facilitando la salida de aire por la parte superior.

Los circuitos de ventilación (soplado y extracción) deben ser cuidadosamente estudiados para que el barrido y renovación del aire sea correcto.

Cuando sea factible la generación de sustancias peligrosas durante la realización de los trabajos en el interior, la eliminación de los contaminantes se realizará mediante extracción localizada o por difusión. La primera se utilizará cada vez que existan fuentes puntuales de contaminación (ej. humos de soldadura).

La ventilación por dilución se efectuará cuando las fuentes de contaminación no sean puntuales. Hay que tener en cuenta que el soplado de aire puede afectar a una zona más amplia que la aspiración para poder desplazar los contaminantes a una zona adecuada. Además la técnica de dilución de menor eficacia que la de extracción localizada exige caudales de aire más importantes. Especial precaución hay que tener en el recubrimiento interior de recipientes, ya que la superficie de evaporación es muy grande pudiéndose cometer errores en las mediciones, siendo necesario calcular con un amplio margen de seguridad el caudal de aire a aportar y su forma de distribución para compensar la contaminación por evaporación que además el propio aire favorece. La velocidad del aire no deberá ser inferior a 0,5 m/seg. al nivel en el que puedan encontrarse los operarios.

Todos los equipos de ventilación deberán estar conectados equipotencialmente a tierra, junto con la estructura del espacio, si éste es metálico.

En ningún caso el oxígeno será utilizado para ventilar espacio confinado.

Vigilancia externa continuada

Se requiere un control total desde el exterior de las operaciones, en especial el control de la atmósfera interior cuando ello sea conveniente y asegurar la posibilidad de rescate.

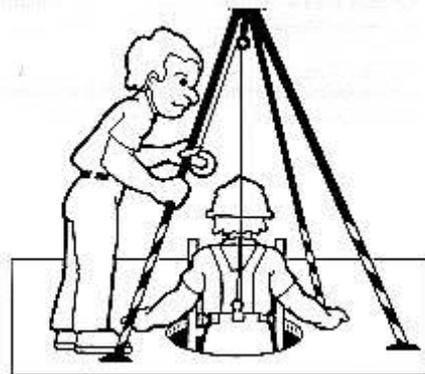
La persona que permanecerá en el exterior debe estar perfectamente instruida para mantener contacto continuo visual o por otro medio de comunicación eficaz con el trabajador que ocupe el espacio interior.

Dicha persona tiene la responsabilidad de actuar en casos de emergencia y avisar tan pronto advierta algo anormal. El personal del interior estará sujeto con cuerda de seguridad y arnés, desde el exterior, en donde se dispondrá de medios de sujeción y rescate adecuados, así como equipos de protección respiratoria frente a emergencias y elementos de primera intervención contra el fuego si es necesario.

Antes de mover una persona accidentada deberán analizarse las posibles lesiones físicas ocurridas. Una vez el lesionado se haya puesto a salvo mediante el equipo de rescate, eliminar las ropas contaminadas, si las hay, y aplicar los primeros auxilios mientras se avisa a un médico.

Formación y adiestramiento

Dado el cúmulo de accidentados en recintos confinados debido a la falta de conocimiento del riesgo, es fundamental formar a los trabajadores para que sean capaces de identificar lo que es un recinto confinado y la gravedad de los riesgos existentes.



Para estos trabajos debe elegirse personal apropiado que no sea claustrofóbico, ni temerario, con buenas condiciones físicas y mentales y, preferiblemente, menores de 50 años.

Estos trabajadores deberán ser instruidos y adiestrados en:

- Procedimientos de trabajo específicos, que en caso de ser repetitivos como se ha dicho deberán normalizarse.
- Riesgos que pueden encontrar (atmósferas asfixiantes, tóxicas, inflamables o explosivas) y las precauciones necesarias.
- Utilización de equipos de ensayo de la atmósfera.
- Procedimientos de rescate y evacuación de víctimas así como de primeros auxilios.
- Utilización de equipos de salvamento y de protección respiratoria.
- Sistemas de comunicación entre interior y exterior con instrucciones detalladas sobre su utilización.
- Tipos adecuados de equipos para la lucha contra el fuego

En Sevilla, junio de 2020.

El Técnico Autor del Estudio de Seguridad y Salud



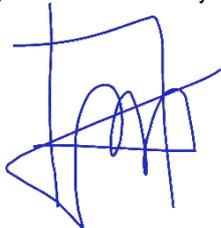

TUV SUD IBERIA S.A.U.

D. Santiago Moral Pereda
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales
TÜV-SÜD IBERIA S.A.U.



D. Jorge Noriega Cumplido
TÜV-SÜD IBERIA S.A.U.

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Fernando José Trujillo Díez
Colegiado Nº 17.007

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y
DEPURACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL
RÍO GUADIARO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA
FRONTERA (MÁLAGA). CLAVE: 06.329-617/2111

JULIO 2020

PLIEGO DE CONDICIONES

ÍNDICE

1.	DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD.....	3
1.1.	Identificación de la obra.....	3
1.2.	Documentos que definen el estudio de seguridad y salud.	3
1.3.	Compatibilidad y relación entre dichos documentos.	3
1.4.	Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción.	3
2.	CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.	4
3.	CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.	5
4.	CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	5
4.1.	Condiciones generales.	5
4.2.	Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización.....	5
5.	SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.....	6
	Señalización de riesgos en el trabajo.	6
6.	DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS.....	6
7.	SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.....	6
7.1.	Respecto a la protección colectiva.....	6
7.2.	Respecto a los equipos de protección individual.	6
7.3.	Respecto a otros asuntos.	7
8.	LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA.	7
8.1.	Legislación aplicable a la obra.	7
9.	CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MÁQUINAS Y EQUIPOS.....	13
10.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA.....	13
	Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos.	13
11.	CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.	14
12.	FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.....	15
	Cronograma formativo.....	16
13.	MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.	16
14.	ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.....	16
14.1.	Acciones a seguir.....	16
14.2.	Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.....	17
14.3.	Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.	18
14.4.	Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.....	18
14.5.	Maletín botiquín de primeros auxilios.....	18
15.	CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA... ..	18
16.	CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.....	19
17.	PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.	19
17.1.	Recursos preventivos.	19
17.2.	Técnico de prevención de obra, coordinador de actividades preventivas, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, de 30 de enero.	20
18.	NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.	20
19.	NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MÁQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA.....	21
20.	OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.....	21

20.1.	Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997.....	21
20.2.	Obligaciones específicas de los empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo.....	23
20.3.	Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud.....	23
20.4.	Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.....	25
21.	NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.....	27
21.1.	Mediciones.....	27
21.2.	Valoraciones económicas.....	27
22.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	28
23.	NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS.....	28
24.	EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	28
25.	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	29
26.	CLÁUSULAS PENALIZADORAS.....	29
	Rescisión del contrato.....	29
27.	FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.....	29
27.1.	Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud.....	29
27.2.	Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.....	29
28.	PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN.....	29
29.	INDICES DE CONTROL.....	30
30.	TRATAMIENTO DE RESIDUOS.....	31
32.1.	Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos.....	31
32.2.	Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas.....	31
31.	PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES SEÑALADOS EN EL ANEXO 2 DEL RD 1627 DE 1997 O DE OTRO TIPO DE TRABAJOS QUE NO ESTANDO ESPECIFICADOS EN EL ANEXO 2, TRAS SU EVALUACIÓN, ADQUIERAN TAL CONSIDERACIÓN.....	32

1. DEFINICIÓN Y ÁMBITO DEL PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.1. Identificación de la obra.

Este pliego de condiciones de seguridad y salud se elabora para el proyecto de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)", cuyo promotor titular del futuro centro de trabajo es MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y RETO DEMOGRAFICO - AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A con domicilio en Plaza De Cuba, 9, 41011 Sevilla, que se construirá según el proyecto elaborado por D. Fernando Trujillo Díaz de IDOM CONSULTING, ENGINEERING, ARCHITECTURE, S.A.U, con domicilio profesional en Plaza de las Naciones. Torre Norte, planta 9. 41927. Mairena del Aljarafe (Sevilla)., siendo el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto D Santiago Moral Pereda de la Empresa TÜV SÜD IBERIA.

1.2. Documentos que definen el estudio de seguridad y salud.

- Memoria.
- Pliego de condiciones
- Mediciones y Presupuestos.
- Planos.
- Fichas Técnicas

Todos ellos se entienden documentos contractuales para la ejecución de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)".

1.3. Compatibilidad y relación entre dichos documentos.

Todos los documentos que integran este estudio de seguridad y salud son compatibles entre sí; se complementan unos a otros formando un cuerpo inseparable, son parte del proyecto de ejecución de la obra y que debe llevarse a la práctica mediante el plan de seguridad y salud en el trabajo que elaborará el Contratista, y en el que deben analizar, desarrollar y complementar en su caso, las previsiones contenidas en este estudio de seguridad y salud.

1.4. Definiciones y funciones de las figuras participantes en el proceso de construcción.

Se describen a continuación de forma resumida las misiones que deben desarrollar los distintos participantes en el proceso para conseguir con eficacia los objetivos propuestos.

En este trabajo, a título descriptivo, se entiende por promotor, la figura expresamente definida en el artículo 2, definiciones de Real Decreto 1.627/1.997 disposiciones mínimas de seguridad y salud de las obras de construcción.

Promotor

Inicia la actividad económica, y designa al proyectista, dirección facultativa, coordinadores en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto y durante la ejecución de la obra, y contratista o contratistas en su caso. Es por el RD. 171/2004, de 30 de enero, es el "titular del centro de trabajo" (obra)

Proyectista

Elabora el proyecto a construir conteniendo las definiciones necesarias en los distintos documentos que lo integran, para que la obra pueda ser ejecutada, haciendo posible que en el mismo, a través de su programación, se cumpla con los Principios de acción preventiva del artículo 15 de la Ley 3171995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Contratista

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre, y por la Ley de Ordenación de la Edificación. Recibe el encargo del promotor para realizar las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato y del proyecto uno de cuyos capítulos es el estudio de seguridad y salud.

Subcontratista

Se entiende definido por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre. Recibe el encargo del contratista para realizar parte de las obras proyectadas. La ejecución ha de realizarla teniendo en cuenta las cláusulas del contrato con el contratista y las condiciones del

proyecto de las que debe ser informado. Aporta a su contratante la información sobre los riesgos de su actividad, los procedimientos que va a aplicar para evitarlos y la prevención que debe aplicar es su caso y al respecto, su contratante.

Dirección facultativa

Representa técnicamente los intereses del promotor durante la ejecución de la obra, dirigiendo el proceso de construcción en función de las atribuciones profesionales de cada técnico participante. En ella está integrado como un miembro más el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 8 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Esta figura está expresamente definida por el RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

Es contratado por el promotor obligado, con las funciones en obra reguladas entre otros artículos, por el artículo 9 del RD 1.627/1997, de 24 de octubre.

2. CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.

Condiciones generales.

En la memoria de este estudio de seguridad y salud, para la construcción de la obra denominada: "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RÍO GUADIARO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)"., 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:

1. 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 o del promotor, asistencias técnicas; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.
2. La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los planos de seguridad y salud. El plan de seguridad y salud la respetará fidedignamente o podrá modificarla con justificación técnica documental, debiendo ser aprobadas tales modificaciones por el Director de Obra, a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
3. 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.
4. Todas ellas, estarán en acopio disponible para uso inmediato dos días antes de la fecha decidida para su montaje.
5. Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones particulares". Lo mismo, se aplicará a los componentes de madera.
6. Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. El Contratista deberá velar para que su calidad se corresponda con la definida en el plan de seguridad y salud en el trabajo que quede aprobado.
7. 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.
8. El Contratista, queda obligado a incluir en su plan de ejecución de obra, la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este estudio de seguridad y salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministra incluido en los documentos técnicos citados.
9. Si las protecciones colectivas se deterioran, se paralizarán los tajos que protejan y se desmontarán de inmediato hasta que se alcance el nivel de seguridad que se exige. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual. En cualquier caso, el hecho de "Protección colectiva deteriorada" es situación evaluada "riesgo intolerable".
10. 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 el Director de Obra a propuesta del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

11. El Contratista, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante el promotor, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.
12. El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este estudio 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.
13. El Contratista, queda obligado a conservar las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, en la posición de utilización prevista y montada para proceder a su estudio. 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 al resto del Director de Obra.

3. CONDICIONES TÉCNICAS DE INSTALACIÓN Y UTILIZACIÓN DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS.

Dentro del apartado correspondiente de cada protección colectiva, contenida en los anexos 1 y 2 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 y los procedimientos de seguridad y salud de obligado cumplimiento que se han creado para que sean cumplidas por los trabajadores que deben montarlas, mantenerlas, cambiarlas de posición, retirarlas o en su caso, realizar salvamentos.

El Contratista, recogerá obligatoriamente en su plan de seguridad y salud, las condiciones técnicas y demás especificaciones mencionadas en el apartado anterior. Si el plan de seguridad y salud presenta alternativas a estas previsiones, lo hará con idéntica composición y formato, para facilitar su comprensión y en su caso, su aprobación.

4. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

4.1. Condiciones generales.

Además de cumplir expresamente con lo expresado el RD. 773/1997, de 30 de mayo, Utilización de equipos de protección individual, por lo que se especifica como condición expresa que todos aquellos equipos utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones:

1. Tendrán la marca "CE", según las normas Equipos de Protección Individual (EPI).
2. Los equipos de protección individual que tengan caducidad, Llegando a la fecha, constituirán un acopio ordenado, que será revisado por el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.
3. Los equipos de protección individual en utilización que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia escrita en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.
4. Las normas de utilización de los equipos de protección individual, se atenderán a lo previsto en los folletos explicativos de cada uno de sus fabricantes.

4.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para su utilización.

Ver Anexo 1.

A continuación se especifican unas directrices generales de obligado cumplimiento que hay que aplicar para su utilización.

1. Los equipos de protección individual en uso que estén deteriorados o rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
2. Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.
3. La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud.

5. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA.

Señalización de riesgos en el trabajo.

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485/1977 de 14 de abril.

6. DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE LOS MISMOS.

El Contratista, está obligado a recoger en su plan de seguridad y salud en el trabajo y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente con un Servicio de Prevención acreditado propio o ajeno, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo de la Seguridad Social o por otras empresas especializadas y certificadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos, o que pudieran detectarse durante la ejecución de la obra; se definen de manera no exhaustiva los siguientes:

- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Presencia de amianto.
- Presión acústica de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).
- Productos de limpieza de fachadas.
- Productos fluidos de aislamiento.
- Proyección de fibras.

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la definir las condiciones de higiene de la obra, se realizarán mediante el uso de los aparatos técnicos especializados con control de calibración, y manejados por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para su estudio y propuesta de decisiones.

7. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, si lo considera conveniente y para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista en su plan de seguridad y salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

7.1. Respecto a la protección colectiva.

- A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.
- B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.
- C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.
- D. No aumentará los costos económicos previstos.
- E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.
- F. No será de calidad inferior a la prevista en este estudio de seguridad y salud.
- G. Las soluciones previstas en este estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

7.2. Respecto a los equipos de protección individual.

- A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este estudio de seguridad.

- B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este estudio de seguridad y salud.

7.3. Respecto a otros asuntos.

- A. El plan de seguridad y salud, debe dar respuesta a todas las obligaciones contenidas en este estudio de seguridad y salud.
- B. El plan de seguridad y salud, dará respuesta a todos los apartados de la estructura de este estudio de seguridad y salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.
- C. El plan de seguridad y salud, suministrará el "análisis del proceso constructivo" que propone el contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el estudio de seguridad y salud.
- D. El plan de seguridad y salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este estudio de seguridad y salud.
- E. El plan de seguridad y salud, suministrará la evaluación de riesgos de empresa adaptada a la obra adjudicada + en su momento, los de los demás empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (RD 171/2004).
- F. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de trabajo seguro de empresa adaptados a la obra adjudicada + los que poco a poco, aporten el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (RD 171/2004)
- G. El plan de seguridad y salud, suministrará los procedimientos de comunicación de riesgos y prevención que aplicará para cumplir la obligación de "información recíproca" entre empresarios concurrentes en el centro de trabajo. (RD 171/2004).
- H. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación de "los recursos preventivos" con presencia prevista en la obra según lo estipulado por la Ley 54/2003 + RD 171/2004.
- I. El plan de seguridad y salud, suministrará la identificación del "coordinador de actividades preventivas de empresa" con presencia prevista en la obra según lo estipulados por la Ley 54/2003 + RD 171/2004, mas el de los que deban aportar el resto de los empresarios concurrentes en el centro de trabajo si les es exigible.

8. LEGISLACIÓN VIGENTE CONSIDERADA.

8.1. Legislación aplicable a la obra.

Debe entenderse transcrita toda la legislación laboral de España, que no se reproduce por economía documental. Es de obligado cumplimiento el Derecho Positivo del Estado y de sus Comunidades Autónomas aplicable a esta obra, porque el hecho de su transcripción o no, es irrelevante para lograr su eficacia. No obstante, se reproduce a modo de orientación el cuadro legislativo siguiente:

LEGISLACIÓN GENERAL:

- Real Decreto 337/2010 que modifica al Real Decreto. 1627/97
- Orden 23 de Mayo 2008, por la que se crea el Registro de Empresas Acreditadas como Contratistas o Subcontratistas del Sector de la Construcción de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- 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.
- Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre. Aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y establece criterios para su notificación y registro.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.
- Real Decreto 119/2005, de 4 de febrero. Real Decreto por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de Julio, que aprueba medidas de control de los riesgos inherentes a daños en accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1595/2004, de 2 de julio. Modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, que regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Orden de 11 de marzo de 2004. Crea las Unidades de Prevención en los Centros Asistenciales del Servicio Andaluz de Salud.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero. 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.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre. Ley 54/2003, de 12 de diciembre, sobre Salud Laboral, por la que se reforma el marco normativo de la Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 5/2003, de 9 de octubre. Ley por la que se modifica la Ley 2/1998, de 15 de junio, sobre Normas Regulatoras de Salud en Andalucía.
- Decreto 313/2003, de 11 de noviembre. Aprueba el Plan General para la Prevención de Riesgos Laborales en Andalucía.

- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre. Aprueba la Directriz Básica de Protección Civil, para el Control y Planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- Real Decreto 349/2003 de 21 de marzo. Modifica el Real Decreto 655/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo, y por el que se amplía su ámbito de aplicación a los agentes mutágenos.
- Resolución de 26 de noviembre de 2002. Regula la utilización del Sistema de Declaración Electrónica de Accidentes de Trabajo (Delt@) que posibilita la transmisión por procedimiento electrónico de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo, aprobados por la Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre.
- Orden TAS/2926/2002, de 19 de noviembre. Establece nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y posibilita la transmisión por procedimiento electrónico.
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril. Protección de la Salud y la Seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 309/2001, de 23 de marzo. Modificación del Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, que regula su composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Real Decreto Legislativo 5/2000, de 4 de agosto. Aprueba el Texto Refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Orden de 18 de octubre de 2000. Desarrollo y aplicación del artículo 2º del Decreto 46/2000, de 7 de febrero, que determina las competencias y funciones de los órganos de la Junta de Andalucía en relación con las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Real Decreto 1124/2000 de 16 de mayo. Modifica el 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.
- Ley 55/1999, de 29 de diciembre. Modifica los artículos 87, 88 y 90 de la Ley 50/1998, de 30/12 y la Ley 60/1997, de 30/12.
- Ley 39/1999, de 5 de noviembre. Promoción de Conciliación de la vida familiar y laboral de las personas trabajadoras.
- Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio. Medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Orden de 16 de julio de 1998. Aprueba la Instrucción Técnica Complementaria 12.0.04 del capítulo XII del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera: "Perfiles y Grapas de Acero para Entibación".
- Orden de 25 de marzo de 1998. Adapta en función del progreso técnico, el Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo de 1997, sobre protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo. Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 488/1997 14 de abril. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto. Regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y modificación posterior de los artículos 45, 47, 48 y 49 por Ley 5/1998, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.
- Real Decreto 1993/1995, de 7 de diciembre. Reglamento sobre colaboración en la gestión de la Seguridad Social.
- Real Decreto 1561/1995, de 21 de septiembre. Jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo. Se aprueba el Texto Refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 88/1990, de 26 de enero. Protección de los trabajadores mediante la prohibición de determinados agentes específicos o determinadas actividades.
- Real Decreto 84/1990, de 19 de enero. Modifica el Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en los proyectos de edificación y obras públicas, y los Reales Decretos 2512/1977, de 17 de junio y 314/1979, de 19 de enero, sobre tarifas de honorarios de Arquitectos, Arquitectos Técnicos y Aparejadores.
- Ley 8/1988, de 7 de abril. Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Orden de 16 de diciembre de 1987. Establecimiento de los nuevos modelos para la notificación de accidentes de trabajo y se dan instrucciones para su cumplimiento y tramitación.
- Real Decreto 555/1986, de 21 de febrero. Obligtoriedad de inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los proyectos de edificación y obras públicas.
- Orden de 9 de abril de 1986. Reglamento para la Prevención de riesgos y Protección de la Salud por la presencia de cloruro monómero en el ambiente de trabajo.
- Real Decreto 2001/1983, de 28 de julio. Regulación de jornada de trabajo, jornadas especiales y descansos.
- Ley 8/1980, de 10 de marzo. Estatuto de los Trabajadores. Texto.

- Orden de 27 de julio de 1973. Modifica la Ordenanza de Trabajo.
- Decreto 432/1971, de 11 de marzo. Regulación de la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Orden de 9 de marzo de 1971. Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Resolución de 24 de noviembre de 1970. Interpreta los artículos 108, 118 y 123 de la Orden de 28 de agosto de 1970 (Disposición 972).
- Orden de 21 de noviembre de 1970. Interpreta varios artículos de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica de 28 de agosto de 1970.
- Orden de 28 de agosto de 1970. Ordenanza de Trabajo para las Industrias de la Construcción, Vidrio y Cerámica. Capítulo XVI.
- Orden de 23 de septiembre de 1966. Modifica el artículo 16 del Reglamento de Seguridad del Trabajo en las Industrias de la Construcción y sobre trabajos en cubiertas.
- Orden de 2 de junio de 1961. Orden por la que se prohíbe la utilización de sacas, fardos o cualquier utensilio para el transporte, carga y descarga de mercancías que haya de hacerse a brazo, cuyo peso en carga sea superior a 80 kilogramos de peso.
- Decreto de 26 de julio de 1957. Fijación de los trabajos prohibidos.
- Orden de 20 de enero de 1956. Reglamento. Aprueba el Reglamento de Seguridad e Higiene en los trabajos realizados en cajones con aire comprimido.
- Orden de 10 de diciembre de 1953. Se modifica el artículo 115 del Reglamento de Seguridad del Trabajo en la Industria de la Construcción, aprobado por Orden de 20 de mayo de 1952.
- Decreto de 11 de septiembre de 1953. Reglamento de regulación de los Jurados de Empresa.
- Orden de 9 de febrero de 1953. Actuación de Jurados de la Empresa.
- Orden de 20 de mayo de 1952. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción.
- Decreto de 18 de agosto de 1947. Creación de los Jurados de Empresa.
- Orden de 11 de abril de 1946. Reglamentación Nacional del trabajo en estas Industrias de la Construcción y Obras Públicas.
- Orden de 21 de septiembre de 1944. Creación de Comités de Seguridad e Higiene.
- Orden de 31 de enero de 1940. Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo.
- Convenio colectivo del sector de construcción y Obras Públicas de Andalucía.
- Pliego de condiciones Técnicas de la Dirección General de Arquitectura.
- Ordenanza Municipales sobre el uso del suelo y edificación en Cadiz referente a:
 - Vallado de Obras.
 - Construcciones provisionales.
 - Maquinaria e instalaciones auxiliares a obra.
 - Alineaciones y rasantes.

ACTIVIDADES MOLESTAS, INSALUBRES, NOCIVAS Y PELIGROSAS:

- Orden de 15.03.1963 dicta las normas complementarias para la aplicación del Reglamento.
- Decreto 2414/1961, de 30 de noviembre. Aprobación del Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas.

REGULACIÓN PARA MÁQUINAS:

- Real Decreto 56/1995, de 20 de enero. Modifica el Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 1435/1992, de 27 de noviembre. Disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre máquinas.
- Real Decreto 830/1991, de 24 de mayo. Modifica los artículos 3º, 14º y 18º del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, aprobado por el Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo.
- Orden de 8 de abril de 1991. Instrucción Técnica Complementaria MSG-SM-1 del Reglamento de Seguridad en las Máquinas, referente a máquinas, elementos de máquinas o sistemas de protección, usados.
- Real Decreto 590/1989, de 19 de mayo. Modifica los artículos 3º y 14º del Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo. Aprobación del Reglamento de Seguridad en las Máquinas.

APERTURA PREVIA DE CENTRO DE TRABAJO O REANUDACIÓN DE ACTIVIDAD:

- Orden de 29 de abril de 1999. Modifica la Orden de 6 de mayo de 1988, de requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa o reanudación de actividades.
- Orden de 6 de mayo de 1988. Requisitos y datos de las comunicaciones de apertura previa a reanudación de actividades.
- Real Decreto-Ley 1/1986, de 14 de marzo. Autorización previa de apertura de centro de trabajo o reanudación de la actividad.

POTENCIA ACÚSTICA:

- Modificación del Anexo I por Orden 29.03.1996 (BOE 89 de 12.04.1996).
- Ampliación del ámbito de aplicación del anterior por Real Decreto 71/1992 de 31 de enero.
- Modificación del Anexo I por Orden de 17.11.1989 (BOE 228 de 01.12.1989).
- Real Decreto 245/1989 de 27.02.1989 (BOE 60 de 11.03.1989), que determina la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria de obra.

RUIDO:

- Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo. Protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero. Regula las emisiones sonoras en el entorno, debidas a determinadas máquinas al aire libre.
- Real Decreto 71/1992, de 31 de enero. Amplía el ámbito de aplicación del Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero y establece nuevas especificaciones técnicas de determinados materiales y maquinaria de obra.
- Real Decreto 245/1989, de 27 de febrero. Determinación y limitación de la potencia acústica admisible de determinado material y maquinaria para construcción y cortadoras de césped.

LÍNEAS ELÉCTRICAS:

- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto (BOE de 18.09.2002), que aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y las instrucciones complementarias que lo desarrollan.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio. Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Orden de 10 de marzo de 2000. Modifica las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 01, MIE-RAT 02, MIE-RAT 06, MIE-RAT 14, MIE-RAT 15, MIE-RAT 16, MIE-RAT 17, MIE-RAT 18 y MIE-RAT 19, del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Real Decreto 154/1995, de 3 de febrero. Modificación del Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, por el que se regulan las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Orden de 16 de abril de 1991. Modifica el punto 3.6 de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-RAT 06 del Reglamento sobre Condiciones y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación, aprobada por Orden de 6 de julio de 1984, sobre aparatos de maniobras de circuitos.
- Real Decreto 1505/1990, de 23 de noviembre. Se derogan diferentes disposiciones incluidas en el ámbito del Real Decreto 7/1988, de 8 de enero, relativo a las exigencias de seguridad del material eléctrico destinado a ser utilizado en determinados límites de tensión.
- Orden de 23 de junio de 1988. Modifica diversas Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT del Reglamento de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación.
- Orden de 27 de noviembre de 1987. Actualiza las Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 13 y MIE-RAT 14 del Reglamento sobre condiciones y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Orden de 18 de octubre de 1984. Complementa la Orden de 6 de julio de 1984, que aprueba las Instrucciones Técnicas Complementarias del Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación.
- Resolución de 19 de junio de 1984. Se establecen Normas sobre ventilación y acceso de ciertos centros de transformación.
- Orden de 31 de octubre de 1973. Se aprueban Instrucciones Complementarias denominadas Instrucciones MI BT, con arreglo a lo dispuesto en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

SERVICIOS DE PREVENCIÓN:

- Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo. Se modifica 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.
- Orden TAS/4053/2005, de 27 de diciembre. Determina las actuaciones a desarrollar por las mutuas para su adecuación al Real Decreto 688/2005, de 10 de junio, por el que regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Real Decreto 688/2005, de 10 de junio. Regula el régimen de funcionamiento de las mutuas de accidentes de trabajo y enfermedades profesionales de la Seguridad Social como servicio de prevención ajeno.
- Orden de 8 de marzo de 1999 (II). Crea el Registro Andaluz de Servicios de Prevención y Personal o Entidades para efectuar auditorías o evaluaciones de los sistemas de prevención.

- Orden de 8 de marzo de 1999 (I). Crea los Requisitos Provinciales de Delegados de Prevención y Órganos específicos que los sustituyan.
- Real Decreto 780/1998 de 30 de abril. Modifica el Real Decreto 39/1997 de 17 de enero, que aprueba el Reglamento.
- Orden de 27 de junio de 1997. Desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en relación con las condiciones de acreditación de las entidades especializadas como servicios de prevención ajenos a las empresas, de autorización de las personas o entidades especializadas que pretendan desarrollar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas y de autorización de las entidades públicas o privadas para desarrollar y certificar actividades formativas en materia de prevención de riesgos laborales.
- Orden de 22 de abril de 1997. Regula el régimen de funcionamiento en el desarrollo de actividades de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero. Reglamento de los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.

INSPECCIÓN DE TRABAJO, LIBRO DE INCIDENCIAS Y LIBRO DE VISITAS:

- Resolución de 11 de abril de 2006. Libro de Visitas de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social.
- Real Decreto 689/2005, de 10 de junio. Modificación del Reglamento de organización y funcionamiento de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, aprobado por el Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero, y el Reglamento General sobre procedimientos para la imposición de sanciones por infracciones de orden social y los expedientes liquidatorios de cuotas a la Seguridad Social, probado por el Real Decreto 928/1998, de 14 de mayo, para regular la actuación de los técnicos habilitados en materia de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 138/2000, de 4 de febrero. Aprueba el Reglamento de Organización y Funcionamiento.
- Resolución de 18 de febrero de 1998. Regula el modelo y requisitos del libro de visitas.
- Ley 42/1997, de 14 de noviembre. Inspección de Trabajo y Seguridad Social. Ordenación.
- Orden de 20 de septiembre de 1986. Modelo de libro de incidencias en obras en las que sea obligatorio un estudio de seguridad e higiene en el trabajo.

TRANSPORTE POR CARRETERA:

- Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo. Dicta disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE, del Consejo de 29 de abril, relativa a equipos a presión transportables.
- Real Decreto 74/1992, de 31 de enero, (modificado por el Real Decreto 599/1994, de 8 de abril, por el Real Decreto 1333/1994, de 20 de junio y por la Orden de 23.11.1994), que aprueba el Reglamento nacional de transporte de mercancías peligrosas por carretera (TPC).
- Real Decreto 2115/1998, de 2 de octubre (BOE de 16.10.1998) sobre transporte de mercancías por carretera y corrección de errores BOE 26.03.1999.
- Ley 16/1987, de 30 de julio, de ordenación de los transportes por carretera.

EQUIPOS DE TRABAJO:

- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre. Salud Laboral. Modifica el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio de 1997, por el que se establecen 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 1215/1997, de 18 de julio. Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Orden de 20 de febrero de 1997. Modifica el anexo IV del Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, que modificó a su vez el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

- Resolución de 27 de mayo de 2002. Actualiza el Anexo IV de la Resolución de 25 de abril de 1996, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Resolución de 25 de abril de 1996. Publica información complementaria establecida por el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero. Modifica el Real Decreto 1407/1992, de 20 de noviembre, que regula las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Normas técnicas reglamentarias sobre homologación de medios de protección personal del Ministerio de Trabajo.
- Orden de 28 de diciembre de 1994, sobre equipos de Protección Individual.

- Orden de 16 de mayo de 1994. Modifica el período transitorio establecido en 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 1407/1992, de 20 de noviembre. Regulación de las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
- Orden de 17 de mayo de 1974. Homologación de medios de protección personal de trabajadores.

MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS:

- Real Decreto 487/1997 de 14 de abril. Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgo, en particular dorso-lumbares, para los trabajadores.

SEÑALIZACIÓN:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril. Disposiciones mínimas de señalización de Seguridad y Salud en el trabajo.
- Orden de 31 de agosto de 1987. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Real Decreto 1403/1986, de 9 de mayo. Señalización de seguridad en los centros y locales de trabajo.
- Orden de 14 de marzo de 1960. Señalización de obras.

LUGARES DE TRABAJO:

- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril. Seguridad e Higiene en el trabajo. Establece las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en los lugares de trabajo.

INCENDIOS Y PLANES DE EMERGENCIA:

- Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales en sus artículos 14.2, 20, 24.2 y 47.10.
- Orden de 29 de noviembre de 1984. Se aprueba el Manual de Autoprotección. Guía para el desarrollo del Plan de Emergencia Contra Incendios y de evacuación de locales y edificios.

AMIANTO:

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. Se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Orden de 31 de marzo de 1986. Modifica el Art. 13º de control médico preventivo de los trabajadores, del Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto, aprobado por Orden 31/10/1984.
- Resolución de 11 de febrero de 1985. Constituye una Comisión de Seguimiento para aplicación del Reglamento sobre trabajos con riesgo por amianto.

PETRÓLEO-GAS:

- Orden ITC/1775/2006 de 25 de mayo. Orden por la que se restablece la obligación de los sujetos obligados al mantenimiento de existencias mínimas de seguridad de productos petrolíferos.
- Orden ITC/3283/2005, de 11 de octubre. Se aprueban normas relativas a los deberes de información de los sujetos obligados al mantenimiento de existencias mínimas de seguridad de productos petrolíferos, incluidos los gases licuados del petróleo, y de gas natural, así como a las facultades de inspección de la corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos.
- Resolución de 27 de noviembre de 1971. Condiciones de equipos para movimiento de jaulas con botellas de licuados de petróleo.
- Orden de 1 de diciembre de 1964. (Plantas de llenado y trasvase). Gases licuados del petróleo. Se aprueban las normas de seguridad para la construcción, montaje y funcionamiento de las "Plantas de llenado y trasvase de gases licuados de petróleos."

APARATOS A PRESIÓN:

- Real Decreto 2097/2004, de 22 de octubre. Se aplaza, para determinados equipos, la fecha de aplicación del Real Decreto 222/2001, de 2 de marzo, por el que se dicta las disposiciones de aplicación de la Directiva 1999/36/CE del Consejo, de 29 de abril de 1999, relativas a equipos a presión transportables.

APARATOS ELEVADORES, GRÚAS:

- Real Decreto 837/2003, de 27 de junio Aprueba el nuevo texto modificado y refundido de la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-4, del Reglamento de aparatos de elevación y manutención, referente a grúas móviles autopulsadas.

- Real Decreto 836/2003, de 27 de junio. Aprueba una nueva Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM-2 del Reglamento de aparatos de elevación y manutención referente a grúas torre para obras u otras aplicaciones.
- Real Decreto 2370/1996, de 18 de noviembre. (MIE-AEM-4). Instrucción Técnica Complementaria "MIE-AEM-4", del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención, referente a "grúas móviles autopropulsadas usadas".
- Orden de 28 de junio de 1988 (MIE-AEM2). Se aprueba la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AEM2, del Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención referente a grúas torre desmontables para obra.
- Orden de 16 de noviembre de 1981. Modificación de los artículos 114 a 117 del Reglamento de aparatos elevadores para obras.
- Orden de 7 de marzo de 1981. Para obras: modifica el artículo 65 de su Reglamento: motores.
- Orden de 23 de mayo de 1977. Reglamento de Aparatos Elevadores para Obras.

Será de obligado cumplimiento cualquier Orden, Reglamento u Ordenanza que actualice, amplíe o modifique las Disposiciones indicadas, así como las que sean de aplicación y que por cualquier motivo hayan sido omitidas.

9. 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 RRDD 56/1995, 1.435/1992 y 1.215/1997.

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.
5. 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.
6. El contratista comunicará en su plan de seguridad el nombre y presentará a la dirección facultativa la documentación acreditativa de estar en posesión de la formación legal requerida de los siguientes trabajadores:
 - Jefe de obra.
 - Encargado de obra
 - Conductores de camiones propios, subcontratados o que sean trabajadores autónomos.
 - Conductores de máquinas para el movimiento de tierras o manipulación de materiales, propias, subcontratadas o que sean trabajadores autónomos.
 - Cada gruista participante en la obra.
 - Titulado universitario competente, que en cumplimiento del RD 2177/2004, estará presente y dirigirá el montaje, cambios de posición y retirada de cualquiera de los andamios a utilizar en esta obra, sujetos a la obligación inscrita.

10. CONDICIONES TÉCNICAS DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados comercializados metálicos.

Estos servicios quedan resueltos mediante la instalación de módulos metálicos prefabricados comercializados en chapa emparedada con aislamiento térmico y acústico, montados sobre soleras ligeras de hormigón que garantizarán su estabilidad y buena nivelación. Los planos y las "literaturas" y contenido de las mediciones, aclaran las características técnicas que deben reunir

estos módulos, su ubicación e instalación. Se considera unidad de obra de seguridad, su recepción, instalación, mantenimiento, retirada y demolición de la solera de cimentación.

Materiales

Dispuestos según el detalle de los planos de este estudio de seguridad y salud.

1. Cimentación de hormigón en masa de 150 Kg, de cemento "Portland".
2. Módulos metálicos comercializados en chapa metálica aislante pintada contra la corrosión, en las opciones de compra o de alquiler mensual. Se han previsto en la opción de alquiler mensual; conteniendo la distribución e instalaciones necesarias expresadas en el cuadro informativo. Dotados de la carpintería metálica necesaria para su ventilación, con acristalamiento simple en las ventanas, que a su vez, estarán dotadas con hojas practicables de corredera sobre guías metálicas, cerradas mediante cerrojos de presión por mordaza simple.
3. Carpintería y puertas de paso formadas por cercos directos para mampara y hojas de paso de madera, sobre cuatro pernios metálicos. Las hojas de paso de los retretes y duchas, serán de las de tipo rasgado a 50 cm, sobre el pavimento, con cierre de manivela y cerrojo. Las puertas de acceso poseerán cerraja a llave.

Instalaciones

1. Módulos dotados de fábrica, de fontanería para agua caliente y fría y desagües, con las oportunas griferías, sumideros, desagües, aparatos sanitarios y duchas, calculadas en el cuadro informativo. Todas las conducciones están previstas en "PVC".
2. De electricidad montada, iniciándola desde el cuadro de distribución, dotado de los interruptores magnetotérmicos y diferencial de 30 mA, distribuida con manguera contra la humedad, dotada de hilo de toma de tierra. Se calcula un enchufe por cada dos lavabos.

CUADRO INFORMATIVO DE LAS NECESIDADES PARA EL CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES

Superficie del vestuario aseo:	37 trabajadores x 2 m ² = 74 m ² .
Nº de inodoros:	37 trabajadores / 25 trabajadores = 2 Ud.
Nº de duchas:	37 trabajadores / 10 trabajadores = 4 Ud.
Nº de lavabos:	37 trabajadores / 10 trabajadores = 4 Ud.
Nº de armarios taquilla:	37 Ud.
Nº de bancos para 5 personas:	37 trabajadores / 5 trabajadores = 8 Ud.
Nº de calentadores eléctricos de 100 l:	37 trabajadores / 20 trabajadores = 2 Ud.
Nº de conectores eléctricos de 2000 w:	74 m ² / 40 m ² = 2 Ud.

Debido a las características de la obra, que tienen actuaciones en tres puntos diferentes, se plantea por si se ejecutan cada actuación de manera simultanea, tener al menos un local higiénico en cada una de las actuaciones, quedando entonces la reducción de los mismos por planificación donde no se simultaneen todas las actuaciones.

Acometidas

Teniendo en cuenta que la construcción se realiza en un lugar urbanizado, con los servicios urbanos de acometidas de agua potable y desagües, así como electricidad, la solución prevista es: conectar a las redes existentes.

El suministro de energía eléctrica al comienzo de la obra y antes de que se realice la oportuna acometida eléctrica de la obra, se realizará mediante la puesta en funcionamiento de un grupo electrógeno generador trifásico, accionado por un motor de gasóleo. Se le considera un medio auxiliar necesario para la ejecución de la obra, consecuentemente no se valora en el presupuesto de seguridad. La acometida de agua potable, se realizará a la tubería de suministro especial para la obra, que tiene idéntico tratamiento económico que el descrito en el punto anterior.

11. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA.

Esta obra, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1. Queda prohibida la realización de hogueras no aisladas de su entorno, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilares en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2. El Contratista queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.
3. Se establece como método de extinción de incendios, la utilización de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, el RD 314/2006 Código Técnico de la Edificación.
4. En este estudio de seguridad y salud, se definen una serie de extintores aplicando las citadas normas. Su lugar de instalación queda definido en los planos. El Contratista respetará en su plan de seguridad y salud en el trabajo el nivel de prevención diseñado, pese a la libertad que se le otorga para modificarlo según la conveniencia de sus propios: sistema de construcción y de organización.

Extintores de incendios

Los extintores serán los conocidos con los códigos "A", "B", "C" y los de CO2 especiales para fuegos eléctricos. En el Anexo 1, quedan definidas todas sus características técnicas.

Lugares de esta obra en los que se instalarán los extintores de incendios:

- Vestuario y aseo del personal de la obra.
- Local de primeros auxilios.
- Almacenes con productos o materiales inflamables.
- Cuadro general eléctrico.
- Cuadros de máquinas fijas de obra.
- Almacenes de material y en todos los talleres.
- Acopios especiales con riesgo de incendio:

Está prevista además, la existencia y utilización, de extintores móviles para trabajos de soldaduras capaces de originar incendios.

Mantenimiento de los extintores de incendios.

Los extintores serán revisados y retimbrados según el mantenimiento oportuno recomendado por su fabricante, que deberá concertar el Contratista de la obra con una empresa acreditada para esta actividad.

Normas de seguridad para la instalación y uso de los extintores de incendios

1. Se instalarán sobre patillas de cuelgue o sobre carro, según las necesidades de extinción previstas.
2. En cualquier caso, sobre la vertical del lugar donde se ubique el extintor y en tamaño grande, se instalará una señal normalizada con la oportuna pictografía y la palabra "EXTINTOR".
3. Al lado de cada extintor, existirá un rótulo grande formado por caracteres negros sobre fondo amarillo, que mostrará la siguiente leyenda.

NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DEL EXTINTOR DE INCENDIOS

En caso de incendio, descuelgue el extintor.

Retire el pasador de la cabeza que inmoviliza el mando de accionamiento.

Póngase a sotavento; evite que las llamas o el humo vayan hacia usted.

Accione el extintor dirigiendo el chorro a la base de las llamas, hasta apagarlas o agotar el contenido.

Si observa que no puede dominar el incendio, pida que alguien avise al "Servicio Municipal de Bomberos" lo más rápidamente que pueda.

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES.

Cada contratista o subcontratista, está legalmente obligado a formar a todo el personal a su cargo, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)", deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, el uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito.

Cronograma formativo.

Está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

1. Divulgar los contenidos preventivos de este estudio de seguridad y salud, una vez convertido en plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, que incluirá el Plan de Prevención de la empresa.
2. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.
3. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y salud en el trabajo:

1. El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este estudio de seguridad y salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".
2. El plan de seguridad y salud en el trabajo recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibi". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

13. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar. Este programa contendrá como mínimo:

- La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista.
- La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.
- Los itinerarios para las inspecciones planeadas.
- El personal que prevé utilizar en estas tareas.
- El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados, conteniendo: Informe inmediato de la situación; Parte de incidencias diario; Informe resumen de lo acontecido en el periodo de control.

No obstante lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados del 2 al 4 del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud: normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual.

14. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

14.1. Acciones a seguir.

El Contratista queda obligado a recoger dentro de su plan de seguridad y salud en el trabajo 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 en el trabajo que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

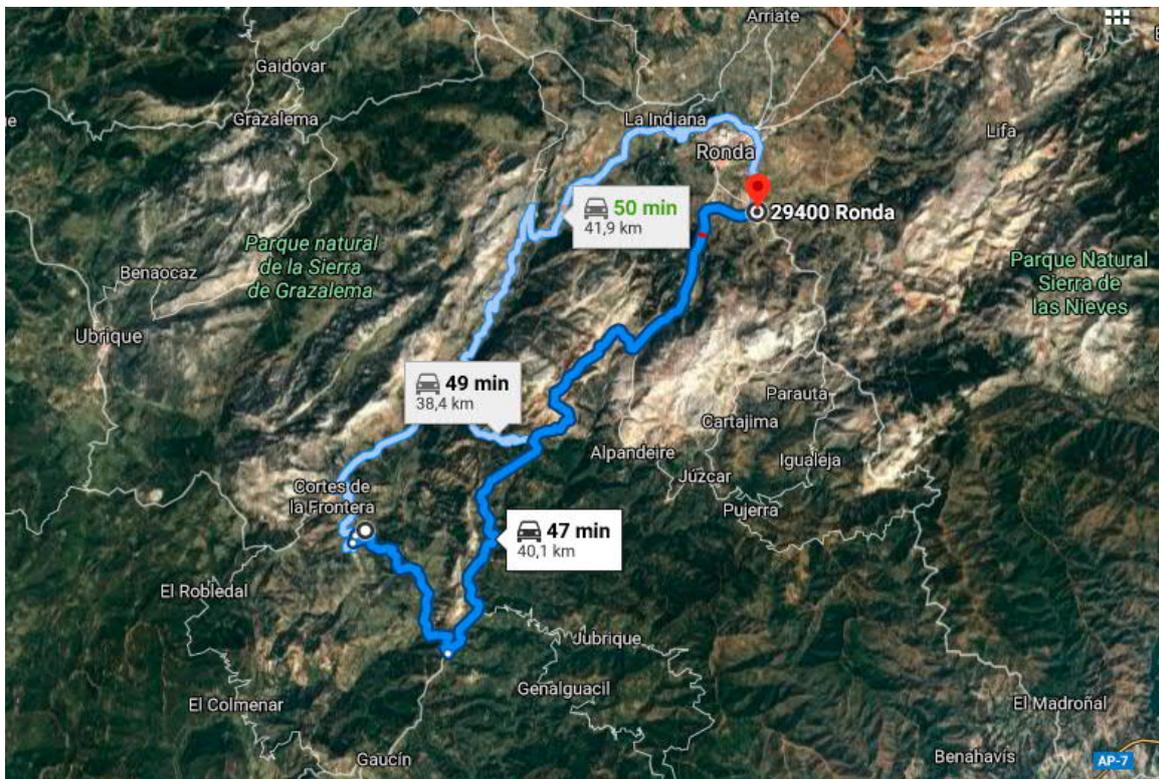
- ❑ El Contratista comunicará, a través del plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este estudio de seguridad y salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario
- ❑ 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:	Hospital Serrania de Ronda
Dirección:	Carretera A-397,11. Ronda. Málaga
Teléfono de ambulancias:	Tlfno. 951 06 50 00/01
Teléfono de urgencias:	Tlfno. 112
Teléfono de información hospitalaria:	Tlfno. 956025000

- ❑ 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.

14.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista queda obligado a incluir en su plan de seguridad y salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.



14.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral.

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

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.

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

Accidentes de tipo leve.

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

Al Director de Obra de 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.

Al Director de Obra 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.

Al Director de Obra 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.

14.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral.

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

14.5. 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: Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de yodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrápalo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Es oportuno, prevenir la existencia de jeringuillas para insulina, pero habrá que prever ciertos cuidados, para evitar asaltos de toxicómanos al botiquín; los shocks hipoglucémicos asociados a la diabetes y a otro tipo de trastornos, puede controlarse, hasta la evacuación del afectado, con la administración de un par de azucarillo disueltos en un poco de agua.

15. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA.

El Contratista suministrará en su plan de seguridad y salud el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este estudio de seguridad y salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán, previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del estudio de seguridad y salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

16. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.

El Contratista incluirá en su "plan de seguridad y salud" el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

Número del parte.
Identificación del Contratista.
Empresa afectada por el control, sea contratista, subcontratista o un trabajador autónomo.
Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.
Oficio o empleo que desempeña.
Categoría profesional.
Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.
Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.
Firma y sello de la empresa.

Estos partes estarán elaborados por duplicado. El original, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

17. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

17.1. Recursos preventivos.

Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre:

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
 - a) Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
 - b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
 - c) Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.
2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar presencia, los siguientes:
 - a) A uno o varios trabajadores designados de la empresa.
 - b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
 - c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para 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.
4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio no ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones de nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario. Estarán formados por el personal que el Contratista proponga en su plan de seguridad y salud en el trabajo, que en cualquier caso deberá permanecer en la obra según las condiciones expresadas por la Ley 31/1995 de PRL, artículo 32 bis: Presencia de los recursos preventivos – considerando el punto añadido por la Ley 54/2003, de 12 de diciembre. La propuesta que se presente,

deberá explicitarse por escrito mediante los comunicados que sean necesarios para que las empresas concurrentes en la obra los conozcan así como cada uno de los trabajadores presentes en el centro de trabajo.

17.2. Técnico de prevención de obra, coordinador de actividades preventivas, según el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el RD 171/2004, de 30 de enero.

En esta obra, con el fin de poder coordinar las actividades preventivas y controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un "Técnico de prevención, coordinador de actividades empresariales", que será contratado por el Contratista de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)".

Perfil del puesto de trabajo de técnico de prevención en obra.

Universitario de rama técnica del sector construcción, Técnico de Prevención de nivel Superior en la especialidad de construcción, según el RD 39/1997 Servicios de Prevención, con capacidad de entender y transmitir los contenidos del plan de seguridad y salud y realizar la coordinación de actividades empresariales.

Con capacidad de dirigir los "recursos preventivos", concurrentes en la obra.

Con capacidad de resolver los problemas preventivos sobre la marcha de la obra.

Con capacidad de colaboración con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Funciones del Técnico de Prevención de la obra "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)".

Se considera necesaria la presencia continua en la obra de un Técnico de prevención que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este estudio de seguridad y salud con las siguientes funciones técnicas:

Seguirá las instrucciones del Contratista y en su caso, del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, siendo su interlocutor siempre que así se requiera.

1. Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.
2. Dirigirá el Encargado de Seguridad.
3. Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones de este estudio de seguridad y salud en combinación con la que plasme el plan de seguridad y salud en el trabajo que origine, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.
4. Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y salud en colaboración con el Encargado de Seguridad.
5. Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.
6. Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.
7. Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y salud, para la jefatura de obra.
8. Se incorporará como vocal empresarial, al Comité de seguridad y salud de la obra.

18. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN.

1. Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan.
2. El plan de seguridad y salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención (coordinador de actividades empresariales o miembro de los recursos preventivos según el RD 171/2004, de 30 de enero):

Fecha:

Actividades que debe desempeñar:

Nombre del interesado:

Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, del Director de Obra y del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra en ella integrado, junto con el de la jefatura de la obra y del encargado.

Firmas: Visto, El Coordinador de Seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El jefe de obra como representante del empresario principal. Acepto el nombramiento, El interesado.

Sello y firma del contratista:

Estos documentos, se firmarán por triplicado. Se presentarán al visado del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

19. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE LA UTILIZACIÓN DE MAQUINAS Y MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, falta de experiencia o de formación ocupacional e impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

El Contratista queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.

Fecha:

Nombre del interesado que queda autorizado:

Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:

Lista de máquinas que puede usar:

Firmas: El interesado. El jefe de obra y o el encargado.

Sello del contratista.

Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

20. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

20.1. Obligaciones legales del contratista y subcontratistas, contenidas en el artículo 11 del RD 1.627/1997.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:

1. (RD. 1.627/1997) Aplicar los principios de la acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en particular al desarrollar las tareas o actividades indicadas en el artículo 10 del presente Real Decreto. Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
 - a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el

trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.

A. (RD. 1.627/1997) Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el plan de Seguridad y Salud, al que se refiere el artículo 7.

B. (RD. 1.627/1997) Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta en su caso, las obligaciones sobre coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, durante la ejecución de la obra.

Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales: Coordinación de actividades empresariales. Es decir:

Obligaciones de cooperación entre las empresas que coincidan en una obra

Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.	Establecerán los medios de coordinación que sean necesarios para la información sobre la protección y prevención de riesgos laborales de sus respectivos trabajadores.
--	--

Como deben cumplir con las dos obligaciones anteriores: en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de la Ley 31/1995 de PRL.

ES DECIR: el empresario adoptará las medidas adecuadas (las eficaces), para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y salud en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada puesto de trabajo o función.	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.	c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.
---	---	---

ADEMÁS: En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

ADEMÁS: El desarrollo de la obligación del apartado c), obliga al cumplimiento del artículo 20 de la Ley 31/1995 de PRL.: MEDIDAS DE EMERGENCIA: El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, DEBERÁ:

Analizar las posibles situaciones de emergencia.	Adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios	Adoptar las medidas necesarias en materia de lucha contra incendios.	Adoptar las medidas necesarias en materia de evacuación de los trabajadores.
--	--	--	--

Para cumplir con los cuatro puntos anteriores: DEBERÁ:

Designar para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas	Que este personal encargado, compruebe periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento.	Que este personal encargado, posea la formación necesaria, sea suficiente en número y disponer del material adecuado.
---	--	---

ADEMÁS: Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

C. (RD. 1.627/1997) Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

D. (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de obra, y de la Dirección Facultativa.

2. (RD. 1.627/1997) Los contratistas y subcontratistas serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de seguridad y salud en el trabajo en lo relativo a las obligaciones que les correspondan a ellos directamente, o en su caso, a los trabajadores autónomos por ellos contratados.

Además, los contratistas y los subcontratistas responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el plan, en los términos del apartado 2 del artículo 42 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El apartado 2 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

La empresa principal responderá solidariamente con los contratistas y subcontratistas a que se refiere el apartado 3 del artículo 24 de esta Ley del cumplimiento, durante el periodo de contrata, de las obligaciones impuestas por esta Ley en relación con los trabajadores que aquellos ocupen en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que la infracción se haya producido en el centro de trabajo de dicho empresario principal.

En las relaciones de trabajo de las empresas de trabajo temporal, la empresa usuaria será responsable de la protección en materia de seguridad y salud en el trabajo en los términos del artículo 6 de la Ley 14/1994, de 1 de julio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.

El apartado 3 del artículo 42, Responsabilidades y su compatibilidad, de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

Las responsabilidades administrativas que se deriven del procedimiento sancionador serán compatibles con las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados y de recargo de prestaciones económicas del sistema de la Seguridad

Social que pueden ser fijadas por el órgano competente de conformidad con lo previsto en la normativa reguladora de dicho sistema.

Los contratistas y subcontratistas son responsables:

De la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el plan de S+S en lo relativo a ellos o a los trabajadores autónomos que contraten.	Responsabilidad solidaria con referencia a las sanciones contenidas en el apartado 2 del Artículo 42 de la Ley 31/1995 de PRL.
--	--

Por último, el punto 3 del artículo 11, del RD. 1.627/1997 expresa:

Las responsabilidades de los coordinadores, de la dirección facultativa y del promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

20.2. Obligaciones específicas de los empresarios y trabajadores autónomos concurrentes en el centro de trabajo.

Están reguladas por el RD 171/2004, de 30 de enero.

20.3. Obligaciones específicas del contratista con relación al contenido de este estudio de seguridad y salud.

1. Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.
2. Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad y salud en el trabajo cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1997 de 24 de octubre, que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este estudio de seguridad y salud para la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)", requisito sin el cual no podrá ser aprobado.
3. Incorporar al plan de seguridad y salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este estudio de seguridad y salud.
4. Presentar el plan de seguridad y salud en el trabajo al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes del comienzo de la misma y con el plazo de antelación suficiente como, para que pueda elaborar y tramitar el informe oficial preceptivo ante la dependencia de la Administración que ha adjudicado esta obra.
Siguiendo las instrucciones del coordinador citado, realizar cuantos ajustes sean necesarios para que el informe sea favorable y esperar la aprobación expresa del plan de seguridad y salud en el trabajo otorgada por esa dependencia oficial, sin comenzar la obra antes de que ésta se produzca documentalmente y el documento puesto a disposición del promotor titular del centro de trabajo. El comienzo de la obra, se expresará en el acta de comprobación de replanteo, como documento origen de las responsabilidades en la misma.
5. El Plan de Seguridad y Salud aprobado, el Estudio de S+S y el Plan de Prevención de todas las empresas, deberán estar en la obra, a disposición permanente de quienes intervengan en la ejecución de la misma, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma, los representantes de los trabajadores, la Dirección Facultativa y de la Autoridad Laboral, para que en base al análisis de dichos documentos puedan presentar por escrito y de forma razonada según sus atribuciones, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas al Plan de S+S en el trabajo.
6. Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.
7. En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del estudio y el del plan de seguridad y salud en el trabajo que presente el Contratista, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, antes de la firma del acta de replanteo.
8. Trasmittir la prevención contenida en el plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y trabajadores autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.
9. Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones particulares del plan de seguridad y salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10. Instalar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones particulares definidas en el estudio de seguridad y salud y en el plan seguridad y salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
11. Instalar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, con el conocimiento de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación a una empresa contratista, subcontratista o autónoma.
12. Incluir en el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo un apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral", y cumplir fielmente con lo expresado.
13. Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado "acciones a seguir en caso de accidente laboral".
14. Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este estudio de seguridad y salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud.
15. Colaborar con el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en la solución técnica preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.
16. Incluir en el plan de seguridad y salud, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Éstas, unidas a las que se suministran para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra. En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que se hace mención, lo comunicará por escrito al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.
17. Componer en el plan de seguridad y salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este estudio de seguridad y salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y salud en el trabajo.
18. Componer el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
19. Exigir a los subcontratistas y lograr su cumplimiento, para que compongan el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
20. A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.
21. El contratista, así como los subcontratistas y los trabajadores autónomos que hayan de intervenir en la ejecución de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)", habrán de disponer de los medios humanos, técnicos y económicos necesarios para desempeñar correctamente con arreglo al proyecto, al presente estudio de S+S y al contrato, los trabajos que respectivamente se hubiesen comprometido a realizar cada uno de ellos.
22. El contratista y subcontratistas habrán de contar con los Servicios de prevención propios o ajenos que en función de sus características vengán exigidos por la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y el Reglamento de los Servicios de Prevención.
23. El contratista se obliga a hacer constar en los contratos que formalice con los subcontratistas y trabajadores autónomos, las obligaciones en materia de seguridad y salud que a dichos subcontratistas y trabajadores autónomos les corresponden.
24. Asimismo, queda obligado a comprobar el cumplimiento de la cláusula N° 23, en los contratos que se establezcan entre los subcontratistas y los trabajadores autónomos.
25. La ejecución de las diferentes unidades de obra por parte del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos se llevarán a cabo con arreglo a lo prescrito en el proyecto de ejecución, en este estudio de seguridad y salud y a las instrucciones recibidas del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, así como de la Dirección Facultativa de la misma.
26. Es responsabilidad del contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos cumplir rigurosamente con los principios preventivos en materia de seguridad y salud que vienen establecidos en la legislación vigente y con las prescripciones que figuren en el plan de seguridad y salud en el trabajo en el trabajo que se apruebe en su momento antes del comienzo de la obra.

27. Los medios humanos de que se dispongan en la obra por el contratista, subcontratistas, así como los trabajadores autónomos que intervengan en la ejecución de la obra habrán de poseer las cualificaciones necesarias a los cometidos cuyo desempeño les encomienden o asuman.
28. Es obligación del contratista facilitar a su personal la información necesaria en materia de seguridad y salud, tanto de carácter general como la específica que concierne a las funciones que cada uno desarrolle, y que en todo caso serán acordes tanto a la cualificación que individualmente se posea como a las condiciones síquicas y físicas del propio trabajador.
29. El contratista o el titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que las empresas subcontratistas y trabajadores autónomos que desarrollen actividades en la obra reciban la información y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en dicha obra y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado, en su caso, a sus respectivos trabajadores.

20.4. Obligaciones legales de los trabajadores autónomos.

Los trabajadores autónomos estarán obligados a:

1. (RD. 1.627/1997) Aplicar los principios de 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 1º del presente Real Decreto.

Principios de acción preventiva, artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

- a) Evitar los riesgos. b) Evaluar los riesgos que no se puedan evitar. c) Combatir los riesgos en su origen. d) Adaptar el trabajo a la persona, en particular en lo que respecta a la concepción de los puestos de trabajo, así como a la elección de los equipos y métodos de trabajo y de producción con miras, en particular, a atenuar el trabajo monótono y repetitivo y a reducir los efectos del mismo en la salud. e) Tener en cuenta la evolución de la técnica. f) Sustituir lo peligroso por lo que entrañe poco o ningún peligro. g) Planificar la prevención, buscando un conjunto coherente que integre en ella la técnica, la organización del trabajo, las condiciones de trabajo, las relaciones sociales y la influencia de los factores ambientales en el trabajo. h) Adoptar medidas que antepongan la protección colectiva a la individual. i) Dar las debidas instrucciones a los trabajadores.
2. (RD. 1.627/1997) Cumplir las disposiciones mínimas de seguridad y salud establecidas en el anexo IV del presente Real Decreto, (1.627/1997) durante la ejecución de la obra.
3. (RD. 1.627/1997) Cumplir las obligaciones en materia de prevención de riesgos que establece para los trabajadores el artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

El Artículo 29 apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

A. Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por las de aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, a causa de sus actos u omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.

B. Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:

1. Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
2. Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de este.
3. No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que esta tenga lugar.
4. Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
5. Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
6. Cooperar con el empresario para que este pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

C. El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores o de falta, en su caso, conforme a lo establecido en la correspondiente normativa sobre régimen disciplinario de los funcionarios públicos o del personal estatutario al servicio de las Administraciones públicas. Lo dispuesto en este apartado será

igualmente aplicable a los socios de las cooperativas cuya actividad consista en la prestación de su trabajo, con las precisiones que se establezcan en sus Reglamentos de Régimen Interno.

4. (RD. 1.627/1997). Ajustar su actuación en la obra conforme a los deberes de coordinación de actividades empresariales establecidos en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, participando en particular de cualquier medida de actuación coordinada que se hubiera establecido.

El artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, dice:

A. Cuando en un mismo centro de trabajo desarrollen actividades trabajadores de dos o más empresas, éstas deberán cooperar en la aplicación de la normativa sobre previsión de riesgos laborales. A tal fin, establecerán los medios de coordinación que sean necesarios en cuanto a la protección y prevención de riesgos laborales y la información sobre los mismos a sus respectivos trabajadores, en los términos previstos en el apartado 1 del artículo 18 de esta Ley.

El apartado 1 d el artículo 18 de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

<p>A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la presente Ley, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:</p>	a) los riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
	b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
	c) las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de esta Ley.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a la que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informar directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

Para comprender el alcance del apartado c), el artículo 20, Medidas de emergencia de la Ley de Prevención de Riesgos laborales dice:

El empresario, teniendo en cuenta el tamaño y la actividad de la empresa, así como la posible presencia de personas ajenas a la misma, deberá analizar las posibles situaciones de emergencia y adoptar las medidas necesarias en materia de primeros auxilios, lucha contra incendios y evacuación de los trabajadores, designando para ello al personal encargado de poner en práctica estas medidas y comprobando periódicamente, en su caso, su correcto funcionamiento. El citado personal deberá poseer la formación necesaria, ser suficiente en número y disponer del material adecuado, en función de las circunstancias antes señaladas.

Para la aplicación de las medidas adoptadas, el empresario deberá organizar las relaciones que sean necesarias con los servicios externos a la empresa, en particular en materia de primeros auxilios, asistencia médica de urgencia, salvamento, y lucha contra incendios, de forma que quede garantizada la rapidez y eficacia de las mismas.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

B. El empresario titular del centro de trabajo adoptará las medidas necesarias para que aquellos otros empresarios que desarrollen actividades en su centro de trabajo reciban la formación y las instrucciones adecuadas, en relación con los riesgos existentes en el centro de trabajo y con las medidas de protección y prevención correspondientes, así como sobre las medidas de emergencia a aplicar, para su traslado a sus respectivos trabajadores.

C. Las empresas que contraten o subcontraten con otras la realización de obras o servicios correspondientes a la propia actividad de aquellas y que se desarrollen en sus propios centros de trabajo deberán vigilar el cumplimiento por dichos contratistas y subcontratistas de la normativa de prevención de riesgos laborales.

D. Las obligaciones consignadas en el último párrafo del apartado 1 de artículo 41 de esta Ley serán también de aplicación, respecto a las operaciones contratadas, en los supuestos en que los trabajadores de la empresa contratista o subcontratista no presten servicios en los centros de trabajo de la empresa principal, siempre que tales trabajadores deban operar con maquinaria, equipos, productos, materias primas o útiles proporcionados por la empresa principal.

El último párrafo del apartado 1 del artículo 41 de l Ley de Prevención de Riesgos Laborales dice:

Los fabricantes importadores y suministradores deberán proporcionar a los empresarios, y estos recabar de aquellos, la información necesaria para que la utilización y manipulación de la maquinaria, equipos, productos, materias primas, y útiles de trabajo se produzca sin riesgos para la seguridad y salud de los trabajadores, así como para que los empresarios puedan cumplir con sus obligaciones de información respecto a los trabajadores.

Prosigue el artículo 24 de la Ley de prevención de Riesgos Laborales:

E. Los deberes de cooperación y de información e instrucción recogidos en los apartados 1 y 2 (de este artículo), serán de aplicación respecto de los trabajadores autónomos que desarrollen actividades en dichos centros de trabajo.

5. (RD. 1.627/1997) Utilizar los equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para utilización por los trabajadores de equipos de trabajo. (Máquinas y similares).

6. (RD. 1.627/1997) Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
7. (RD. 1.627/1997) Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, en su caso, de la dirección facultativa.
8. (RD. 1.627/1997) Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el plan de seguridad y salud en el trabajo.

21. NORMAS DE MEDICIÓN, VALORACIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

21.1. Mediciones.

Forma de medición.

Las mediciones de los componentes y equipos de seguridad se realizarán en la obra, mediante la aplicación de las unidades físicas y patrones, que las definen; es decir: m = metro, m² = metro cuadrado, m³ = metro cúbico, l = litro, Ud = unidad, y h = hora. No se admitirán otros supuestos.

La medición de los equipos de protección individual utilizados, se realizarán mediante el análisis de la veracidad de los partes de entrega definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares, junto con el control del acopio de los equipos retirados por uso, caducidad o rotura.

La medición de la protección colectiva puesta en obra será realizada o supervisada por el Coordinador en materia de seguridad y salud, aplicando los criterios de medición común para las partidas de construcción, siguiendo los planos y criterios contenidos en el capítulo de mediciones de este estudio de seguridad y salud.

No se admitirán las mediciones de protecciones colectivas, equipos y componentes de seguridad, de calidades inferiores a las definidas en este pliego de condiciones.

Los errores de mediciones de S+S, se justificarán ante el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

21.2. Valoraciones económicas

Valoraciones.

Las valoraciones económicas del plan de seguridad y salud en el trabajo no podrán implicar disminución del importe total del estudio de seguridad adjudicado, según expresa el RD. 1.627/1997 en su artículo 7, punto 1, segundo párrafo.

Valoraciones de unidades de obra no contenidas o que son erróneas, en este estudio de seguridad y salud.

Los errores presupuestarios, se justificarán ante el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Precios contradictorios.

Los precios contradictorios se resolverán mediante la negociación con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Abono de partidas alzadas.

Las partidas alzadas serán justificadas mediante medición en colaboración con el Coordinador en materia de S+S durante la ejecución de la obra y se procederá según indique el Director de Obra, conforme a las normas establecidas para las liquidaciones de obra.

Relaciones valoradas.

La seguridad ejecutada en la obra se presentará en forma de relación valorada, compuesta de mediciones totalizadas de cada una de las partidas presupuestarias, multiplicadas por su correspondiente precio unitario, seguida del resumen de presupuesto por artículos. Todo ello dentro de las relaciones valoradas del resto de capítulos de la obra.

Certificaciones.

Se realizará una certificación mensual, que será presentada al promotor, para su abono según lo pactado en el contrato de adjudicación de obra.

La certificación del presupuesto de seguridad de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)", está sujeto a las normas de certificación, que deben aplicarse al resto de las partidas presupuestarias del proyecto de ejecución, según el contrato de construcción firmado entre el promotor titular del centro de trabajo y el contratista. Estas partidas a las que nos referimos, son parte integrante del proyecto de ejecución por definición expresa de la legislación vigente.

Revisión de precios.

Se aplicará las normas establecidas en el contrato de adjudicación de obra.

Prevención contratada por administración.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, controlará la puesta real en obra de las protecciones contratadas por administración, mediante medición y valoración unitaria expresa, que se incorporará a la certificación mensual en las condiciones expresadas en el apartado certificaciones de este pliego de condiciones particulares.

22. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS.

Tratamiento de residuos.

El contratista identificará en colaboración con los subcontratistas y trabajadores autónomos, en las evaluaciones de riesgos sobre la marcha del plan de seguridad y salud, los derivados de la evacuación de los residuos corrientes de la construcción, escombros. En el plan de seguridad y salud en el trabajo de esta obra, se recogerán los métodos de eliminación de residuos. En cualquier caso, se cumplirá con las condiciones siguientes de eliminación de residuos:

- Escombros en general, se evacuará mediante trompas de vertido de continuidad total sin fugas; las trompas, descargarán sobre contenedor; la boca de la trompa, estará unida al contenedor mediante una lona que abrazando la boca de salida, cubra toda la superficie del contenedor.
- Escombros especiales, se evacuará mediante bateas emplintadas a gancho de grúa, cubiertas con una lona contra los derrames fortuitos.
- Escombros derramados, se evacuará mediante apilado con cargadora de media capacidad, con carga posterior a camión de transporte al vertedero.
- Escombros sobre camión de transporte al vertedero, se cubrirá con una lona contra los derrames y polvo.

23. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA EL TRATAMIENTO DE MATERIALES Y SUBSTANCIAS PELIGROSAS.

Materiales y sustancias peligrosas existentes en los lugares de trabajo.

Cuando se identifique la existencia de materiales peligrosos, estos deberán ser evitados siempre que sea posible. Los contratistas evaluarán adecuadamente los riesgos y adoptarán las medidas necesarias al realizar las obras. Si se descubriesen materiales peligrosos inesperados, el contratista, subcontratista o trabajadores autónomos, informarán al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, que procederá según la legislación vigente específica para cada material peligroso identificado.

24. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.

El plan de seguridad y salud en el trabajo, será elaborado por el Contratista, cumpliendo los siguientes requisitos:

1. Cumplirá las especificaciones del Real Decreto 1.627/1997 y concordantes, elaborándolo de inmediato, tras la adjudicación de la obra y siempre, antes de la firma del acta de replanteo.
2. Cumplirá la Ley 54/03 de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. Nombrando al Equipo que forme parte de los Recursos Preventivos, presentes en la obra.
3. Dará respuesta, analizando, estudiando, desarrollando y complementando en su caso, el contenido de este estudio de seguridad y salud, de acuerdo con la tecnología de construcción que le es propia y de sus métodos y organización de los trabajos
4. Suministrará, los documentos y definiciones que se le exigen en el estudio de seguridad y salud, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y salud.

5. Cuando sea necesario suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.
6. No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.
7. El Contratista y la obra estarán identificados en cada página y en cada plano del plan de seguridad y salud. Las páginas estarán numeradas unitariamente y en el índice de cada documento.
8. Todos sus documentos estarán sellados y firmados en su última página con el sello del contratista de la obra.
9. En cumplimiento del RD 171/2004, de 30 de enero, el plan de seguridad y salud, como documento de prevención abierto a cualquier eventualidad, recogerá sobre la marcha de la ejecución de la obra:
 - La información sobre los riesgos y prevención a aplicar de cada subcontratista como tal.
 - A través de la información del subcontratista anterior, la información sobre los riesgos y prevención a aplicar, del empresario con el que éste subcontrate.

25. LIBRO DE INCIDENCIAS.

Este libro se utilizará según expresa el RD 1.627/1997, de 24 de octubre y su modificación del apartado 4 a través de la Disposición final tercera del R.D. 1109/2007, del 24 de Agosto, para escribir en el mismo el resultado del seguimiento y control de la ejecución del plan de seguridad y salud en el trabajo.

En la ausencia del coordinador en materia de seguridad y salud, se depositará en la obra bajo la custodia de la persona que este designe de manera documentada, que permitirá, que se realicen las inscripciones por parte de cualquiera de las personas cuyo derecho a ello está reconocido legalmente, con el único requisito de que se ajusten al objetivo legal del mismo; "seguimiento y control del plan de seguridad y salud".

26. CLÁUSULAS PENALIZADORAS.

Rescisión del contrato.

El incumplimiento continuo de la prevención contenida en el plan de seguridad y salud aprobado, es causa suficiente para la rescisión del contrato con cualquiera de las empresas intervinientes en esta obra. A tal efecto, y en su caso, el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, elaborará un informe detallado, de las causas que le obligan a proponer la rescisión del contrato, que comunicará al resto de la Dirección de Obra y la presentará al promotor, para que obre en consecuencia.

27. FACULTADES DE LOS TÉCNICOS FACULTATIVOS.

La Dirección Facultativa de la obra denominada "PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA)", está compuesta por los técnicos reseñados en este estudio de seguridad y salud. Realizarán las funciones según las atribuciones reconocidas legalmente para sus profesiones respectivas.

El Coordinador en materia de seguridad y salud, se integrará en la dirección facultativa y es un miembro legal de la misma en su especialidad.

27.1. Interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud.

La interpretación de los documentos de este estudio de seguridad y salud, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y de la Dirección Facultativa como órgano colegiado, en su caso.

27.2. Interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado.

La interpretación de los documentos del plan de seguridad y salud en el trabajo aprobado, es competencia exclusiva del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, en colaboración estrecha con el resto de componentes de la Dirección Facultativa, que debe tener en consideración sus opiniones, decisiones e informes.

28. PROCEDIMIENTO QUE PERMITE VERIFICAR, CON CARÁCTER PREVIO A SU UTILIZACIÓN EN LA OBRA, QUE DICHOS EQUIPOS, MÁQUINAS Y MEDIOS AUXILIARES DISPONEN DE LA

DOCUMENTACIÓN NECESARIA PARA SER CATALOGADOS COMO SEGUROS DESDE LA PERSPECTIVA DE SU FABRICACIÓN O ADAPTACIÓN

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

29. INDICES DE CONTROL.

Equipos de trabajo:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Equipos de Trabajo deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que los mismos responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ningún equipo de trabajo que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Medios auxiliares:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, los Medios Auxiliares deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismas responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas.

El Empresario principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra. No se utilizará ningún medio auxiliar que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

Máquinas:

Cuando no exista una norma oficial de certificación administrativa de Seguridad, las Máquinas deberán disponer de la garantía escrita del fabricante o suministrador, que certifique que las mismas responden a las prestaciones de seguridad requeridas por la reglamentación vigente en nuestro país, en las condiciones de servicio y utilización por él descritas. El Empresario Principal (Contratista) elegirá entre los productos del mercado aquel que reúna las condiciones de calidad y seguridad en su utilización según sus prestaciones, exigiendo al fabricante o suministrador los certificados que lo avalen.

Para dicha normalización interna deberá contar con el VºBº del Coordinador en materia de Seguridad y Salud para esta obra.

No se utilizará ninguna máquina en la obra que no haya sido previamente autorizado su uso en la obra por el Coordinador de Seguridad y Salud.

La Autorización deberá ser formalizada mediante un Acta.

30. TRATAMIENTO DE RESIDUOS.

32.1. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de residuos

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de los residuos de la construcción, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

a) Escombros propios de la ejecución de la obra, restos de materiales deteriorados, rotos, fraccionados, etc.: Se preverá un sistema de evacuación mediante camiones contenedores a vertedero.

b) Restos de productos con tratamientos especiales:

- Cristales: Deberán depositarse en contenedores especiales.
- Ferralla: Deberá acopiarse en los lugares destinados a tal fin, y que son especificados en los planos.
- Madera: Deberá acopiarse en los lugares especificados en los planos. Las que sean sobrantes de obra y puedan ser reutilizadas se acopiarán debidamente. Las que tengan que ser desechadas se acopiarán a montón para ser evacuadas.
- Basura orgánica: Deberá depositarse en contenedores de basura, las cuales se retirarán con frecuencia.
- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida para el material en la obra, siguiendo las especificaciones establecidas en la misma durante su traslado por la obra.

32.2. Normas y contenidos técnicos de tratamientos de materiales y sustancias peligrosas

El Coordinador de Seguridad y Salud realizará, en colaboración con respecto a las partes implicadas (empresa contratista, subcontratista, autónomos) una identificación de los riesgos procedentes de la evacuación de materiales y sustancias peligrosas, e indicará unas normas y condiciones para el tratamiento de los mismos:

- Fibrocemento: Deberá recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Aditivos y sustancias químicas: Deberá seguirse las recomendaciones establecidas en las fichas de los envases del producto, o en su defecto recogerse conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Alquitrán: Deberá recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica establecida en la memoria de Seguridad y Salud.
- Fibras: Deberán recogerse conforme las recomendaciones establecidas por el fabricante de las mismas, o en su defecto conforme se especifica en la ficha técnica.

31. PROCEDIMIENTOS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA REALIZACIÓN DE TRABAJOS CON RIESGOS ESPECIALES SEÑALADOS EN EL ANEXO 2 DEL RD 1627 DE 1997 O DE OTRO TIPO DE TRABAJOS QUE NO ESTANDO ESPECIFICADOS EN EL ANEXO 2, TRAS SU EVALUACIÓN, ADQUIERAN TAL CONSIDERACIÓN.

Por las características propias de la obra objeto de este Pliego de Seguridad y Salud, se considera que en las unidades de obra correspondientes a:

- Excavación.
- Vaciados.
- Trabajos en altura
- Ejecución de zanjas.
- Estructuras.
- Espacios Confinados

Pueden darse riesgos tipificados en el Anexo II del RD 1627/1997, debido a:

- ➔ Trabajos con riesgos especialmente graves de sepultamiento, hundimiento o caída de altura por las particulares características de la actividad desarrollada, los procedimientos aplicados, o el entorno del puesto de trabajo.
- ➔ Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

Por lo que se requiere la presencia de Recursos Preventivos en dichas unidades de obra.

Los recursos preventivos deberán realizar las actividades de Control y Vigilancia establecidas en la Memoria de Seguridad y Salud que se adjunta, donde detalladamente y para dichas unidades de obra se han establecido.

En Sevilla, junio de 2020.

El Técnico Autor del Estudio de Seguridad y Salud



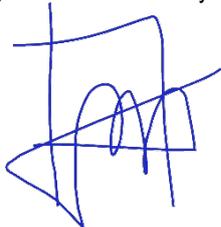
TUV SUD IBERIA S.A.U.

D. Santiago Moral Pereda
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales
TÜV-SÜD IBERIA S.A.U.



D. Jorge Noriega Cumplido
TÜV-SÜD IBERIA S.A.U.

El Ingeniero Autor del Proyecto



D. Fernando José Trujillo Díez
Colegiado N° 17.007

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y
DEPURACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL
RÍO GUADIARO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA
FRONTERA (MÁLAGA). CLAVE: 06.329-617/2111

JULIO 2020

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CUADRO DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 1.06 Varios
SUBCAPÍTULO 19LI Instalaciones

19LIA00011	m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL ASEOS, INODORO DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS (INODORO), GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97, GUIA TECNICA DEL INSHT Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	4,20
	CUATRO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
19LIC00010	m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL COMEDOR DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97, GUIA TECNICA DEL INSHT Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	1,23
	UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
19LIV00010	m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD E ILUMINACION TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97, GUIA TECNICA DEL INSHT Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.	0,73
	CERO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

SUBCAPÍTULO 19LM Amueblamiento

19LMA00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	5,64
	CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
19LMC00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	3,47
	TRES EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
19LMV00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENTOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	4,68
	CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 19LP Prefabricados			
19LPA00012	u	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. ASEOS DURAC.DE 12 A 18 MESES DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION ENTRE 12 Y 18 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	1.041,15
19LPC00012	u	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. COME.DURAC. DE 12 A 18 MESES DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION ENTRE 12 Y 18 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	MIL CUARENTA Y UN EUROS con QUINCE CÉNTIMOS 706,34
19LPV00012	u	CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. VEST.DURAC. DE 12 A 18 MESES DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA VESTUARIOS EN OBRAS DE DURACION ENTRE 12 Y 18MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO, CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.	SETECIENTOS SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS 847,70
			OCHOCIENTOS CUARENTA Y SIETE EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.02 Protección colectiva			
19SCB00004	m	BARANDILLA DE PROTECCION, METALICA SIST.BALAUSTRE, BORDE DE BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION DE 0.90 M DE ALTURA, FORMADA POR: SOPORTES METALICOS SISTEMA BALAUSTRÉ EN BORDE, PASAMANOS, PROTECCION INTERMEDIA Y RODAPIE DE 0.20 M, METALICOS, INCLUSO DESMONTADO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	3,00
		TRES EUROS	
19SCB00020	u	SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD DE SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 mm. CON 90 cm. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	10,27
		DIEZ EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	
19SCB00032	m	BARANDILLA DE PROTECCION, METALICA SIST.MORDAZA, ESCALERAS DE BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION DE 0.90 M DE ALTURA, FORMADA POR: SOPORTES METALICOS SISTEMA MORDAZA EN ESCALERAS, PASAMANOS Y PROTECCION INTERMEDIA METALICA, MALLA TIPO RAFIA FIJADA A BARANDILLAS, INCLUSO DESMONTADO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	3,99
		TRES EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
19SCH00051	m2	PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLONES DE MADERA DE PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES DE LUZ MAXIMA 2M. CON TABLONES DE MADERA, INCLUSO TOPES ANTIDESLIZANTES, ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE INSTALADA.	1,70
		UN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
1.001	u	SETAS ANTIPUNZONAMIENTO DE SETAS ANTIPUNZONAMIENTO PARA PROTECCIÓN DE ARMADURAS DE ESPERA, TOCHOS DE REPLANTEO, ETC., COLOCADO SOBRE LAS ARMADURAS A PROTEGER, INCLUSO P.P. PUESTA Y RETIRADA DEL MATERIAL. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDO LA UNIDAD INSTALADA.	0,17
		CERO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
19SCI00001	u	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG DE EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	29,38
		VEINTINUEVE EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	
19SCI00003	u	EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A.B.C.DE 6 KG DE EXTINTOR MANUAL DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C. DE 6 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	9,56
		NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19SCR00026	m2	PROTECCION VACIO DURANTE EJEC. CUBIERTA MET.,RED SEG DE PROTECCION DE VACIO DURANTE LA EJECUCION DE CUBIERTA METALICA CON RED DE SEGURIDAD DE POLIPROPILENO SIN NUDOS de 4MM Y LUZ DE MALLA 10 X 10 CM, INCLUSO P.P. DE ANCLAJE DE CABLE PARA SUJECCION DE RED Y CABLE PARA SUJECCION DE RED Y CABLE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE DE CUBIERTA PROTEGIDA.	1,86
		UN EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SCR00040	m2	PROTECCION ENCOFRADO, RED HORIZONTAL PUNTALES 1M CALLE DE PROTECCION EN EJECUCION DE ENCOFRADO DE FORJADO CON RED DE SEGURIDAD DE POLIPROPILENO SIN NUDOS de 4MM Y LUZ DE MALLA 10 X 10 CM, HORIZONTAL FIJADA A LOS PUNTALES DEL ENCOFRADO DE 1 M DE CALLE, INCLUSO P.P. DE GANCHOS Y CUERDAS DE SUJECCION, DESMONTAJE SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE PROTEGIDA EN LA PRIMERA PUESTA.	4,45
19SCR00051	m2	PROTECCION HUECO,CON RED DE SEGURIDAD DE PROTECCION DE HUECO CON RED DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA (HT), INCLUSO P.P. DE ANCLAJE DE RED Y CUERDAS DE SUJECCION. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE DEL HUECO PROTEGIDO.	2,98
19SCR00060	m	PROTECCION ALERO CUBIERTA INCLINADA RED DE SEGURIDAD VERTICAL DE PROTECCION DE ALERO DE CUBIERTA CON RED DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA (HT) de 4MM Y LUZ DE MALLA 10 X 10 CM, ASEGURADA EN SOPORTE VERTICAL METALICO, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD, ANCLAJES DE RED Y CUERDAS DE SUJECCION, DESMONTAJE SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD DE RED COLOCADA POR EL PERIMETRO DEL ALERO.	6,03
19SCV00013	m	CONDUCTO VENTI,COLG.,ALUMINIO CORRUGADO,DIAM. 400 MM DE CONDUCTO DE VENTILACION COLGADO DE ALUMINIO CORRUGADO DE 400 mm. DE DIAM. COLOCADO EN OBRAS DURANTE UN PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 9 Y 12 MESES, INCLUSO DESMONTAJE Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE SUJECCION. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	0,71
19SCV00055	u	EXTRACTOR DE AIRE DE 1000M3/H. DURAC. DE 12 A 18 MESES DE EXTRACTOR DE AIRE DE 1000 m3/H., COLOCADO EN OBRAS DURANTE UN PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 12 Y 18MESES, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, INSTALACION ELECTRICA NECESARIA Y DESMONTAJE. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	49,37
19LVCERTIF	h	CERTIFICACION DE LINEAS DE VIDAS PROVISIONALES CERTIFICACION DE LINEA DE VIDA EXISTENTE TRAS SU MONTAJE POR TECNICO ESPECIALISTA TRAS PRUEBAS Y ENSAYOS NECESARIOS SEGUN NORMAS UNE CORRESPONDIENTES.	15,02
19 DET1001	u	DETECTOR DE INSTALACIONES DETECTOR DE INSTALACIONES ENTERRADAS PARA TRABAJOS PREVIOS DE CATTAS Y LOCALIZACION DE LAS MISMAS. USOS MULTIPLES.	206,35
19 DET001	u	DETECTOR DE GASES DETECTOR DE GASES DE TIPO DRAGER O SIMILAR DE USOS MULTIPLES DE O2, CO2, LEL, H2S. USOS MULTIPLES DEL EQUIPO	250,00
19 TRIP001	u	TRIPODE DE EMERGENCIA TRIPODE DE EMERGENCIA FORMADO POR MODULOS DE PATAS METALICAS, POLEA MANUAL Y CABLE DE ACERO. PARA MULTIPLES USOS.	215,00
19RHORIZ	h	CERTIFICACION DE REDES HORIZONTALES MONTAJE CUBIERTA CERTIFICACION DE REDES HORIZONTALES DE MONTAJE EN CUBIERTAS POR TECNICOS ESPECIALISTA TRAS ENSAYOS Y PRUEBAS SEGUN NORMAS UNE CORRESPONDIENTES.	15,02

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.03 Protección Individual			
19SIC00001	u	DE CASCO SEG.CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA DENSIDAD SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	4,54
		CUATRO EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
19SIC00003	u	DE CASCO SEG.TRABAJOS EN ALTURA DE POLIETILENO DENSIDAD SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,31
		DIEZ EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
19SIC10001	u	DE PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMP. DE PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS REEMPLAZABLES, R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	6,66
		SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19SIC10007	u	DE PAR TAPONES ANTIRRUIDO GOMAESPUMA, DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDODESECHABLE FABRICADO GOMAESPUMA, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	0,04
		CERO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
19SIC20003	u	DE GAFAS MONTURA POLICARB. PROTECC.LATERALES DE GAFAS DE MONTURA DE POLICARBONATO, CON PROTECCIONES LATERALES INTEGRADAS, DE POLCARBONATO ANTI-RAYADO PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTOS EN OJOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5,16
		CINCO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	
19SIC20010	u	DE GAFAS CAZOLETAS CERRADAS PARA SOLDADURA DE GAFAS DE CAZOLETAS CERRADAS, UNIDAS MEDIANTE PUENTE AJUSTABLE, CON VIDRIOS TRATADOS TERMICAMENTE SEGUN NORMA MT-18, PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	4,80
		CUATRO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
19SIC20011	u	DE GAFA CAZOLETAS CONTRA IMPACTOS EN OJOS. DE GAFAS DE CAZOLETAS DE ARMADURA RIGIDA, VENTILACION LATERAL, GRADUABLE Y AJUSTABLES, VISORES NEUTROS, RECAMIABLES TEMPLADOS Y TRATADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	5,97
		CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
19SIC20012	u	DE PANTALLA SOLDADURA ELECT.DE CABEZA. DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE FIBRA VULCANIZADA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	7,58
		SIETE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
19SIC20013	u	DE PANTALLA SOLDADURA ELECT. DE MANO, DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA FIBRA VULCANIZADA DE MANO, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,72
		TRES EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
19SIC20014	u	DE PANTALLA SOLDADURA ELECT.CABEZA, ADAPT.CASCO DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE ADAPTABLE AL CASCO, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	4,35
		CUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SIC20016	u	DE PANTALLA SOLDADURA OXIACET.COMPATIBLE CON CASCO, DE PANTALLA DE SOLDADURA OXIACETILENICA, ABATIBLE, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, VENTANAL ABATIBLE ADAPTABLE A CABEZA, COMPATIBLE CON EL USO DEL CASCO, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,75
		TRES EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
19SIC30001	u	DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2,23
		DOS EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
19SIC30005	u	DE MASCARILLA POLIPROP.PARTIC.VALVULA. ALTA. DE MASCARILLA DE POLIPROPILENO APTO PARA PARTICULAS CON VALVULA DE EXHALACION. GAMA ALTA. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	2,73
		DOS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
19SIC30007	u	DE SEMIMASCARA RESPIR.FILTRO PARA PINTURAS. DE SEMIMASCARA RESPIRATORIA CON FILTRO, FABRICADA EN CAUCHO SINTETICO HIPOALERGENICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA PINTURAS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	15,33
		QUINCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
19SIC30008	u	DE SEMIMASCARA RESPIR. DOS F.GASES,INORG.Y ORGAN. DE SEMIMASCARA RESPIRATORIA CON DOS FILTROS, FABRICADA EN CAUCHO HIPOALERGENICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA GASES Y VAPORES INORGANICOS Y ORGANICOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	24,48
		VEINTICUATRO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
19SIC30011	u	DE FILTRO SEMIMASCARA RESPIRATORIA DOS FILTROS. DE FILTRO PARA SEMIMASCARA RESPIRATORIA DE DOS FILTROS. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,69
		DIEZ EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
19SIC30200	u	DE EQUIPO AUTONOMO RESPIRACION, AUTONOMIA MAX. 1.00 H DE EQUIPO AUTONOMO DE RESPIRACION EN CIRCUITO CERRADO CON UNA AUTONOMIA MAXIMA DE 1.00 H., DE CALIDAD ADECUADA A SUS PRESTACIONES. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	96,74
		NOVENTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
19SIM00003	u	DE PAR GUANTES RIESGOS MECAN.MED. PIEL SERRAJE VACUNO DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA RIESGOS MECANICOS MEDIOS, FABRICADO EN PIEL SERRAJE VACUNO CON REFUERZO EN UÑEROS Y NUDILLOS, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,32
		TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
19SIM00004	u	DE PAR GUANTES CONTRA ACEITES Y GRASA NITRILO, DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA FABRICADO EN ALGODON CON RECUBRIMIENTO DE NITRILO, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	0,47
		CERO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
19SIM00005	u	DE PAR GUANTES DE PROTEC., NEOPRENO. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION, FABRICADO EN NEOPRENO. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	0,66
		CERO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19SIM00007	u	DE PAR GUANTES PROTEC.RIESGOS TERMICOS DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS CONTRA RIESGOS TERMICOS FABRICADO EN CUERO SERRAJE CON MANGA, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1,04
		UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SIM00012	u	DE PAR GUANTES PROTEC. ELECTRICA CLASE 0 DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, 5000 V. CLASE 0, FABRICADO CON MATERIAL LATEX NATURAL, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	11,46
		ONCE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19SIM00013	u	DE PAR GUANTES PROTECCION ELECTRICA CLASE 3 DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, 30.000 V. CLASE 3, FABRICADO CON MATERIAL LATEX NATURAL, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	14,22
		CATORCE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
19SIM50001	u	DE PAR MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN CUERO DE SERRAJE VACUNO SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	1,96
		UN EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19SIP00002	u	DE PAR ZAPATOS SEGUR.PIEL FLOR HIDR.PLANT.Y PUNT.MET. DE PAR DE ZAPATOS DE SEGURIDAD CONTRA RIESGOS MECANICOS, FABRICA- DOS EN PIEL FLOR HIDROFUGADA, PLANTILLA Y PUNTERA METALICA, PISO AN- TIDESLIZANTE. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	20,02
		VEINTE EUROS con DOS CÉNTIMOS	
19SIP50001	u	DE PAR DE BOTAS MEDIA CAÑA IMPERM. DE PAR DE BOTAS DE MEDIA CAÑA IMPERMEABLE, FABRICADOS EN PVC, SE- GUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,76
		OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19SIP50003	u	DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO DE SERRAJE VACUNO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,90
		TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
19SIQ00001	u	DE CARTUCHO CREMA PROTECTORA SOLAR DE CARTUCHO DE CREMA PROTECTORA SOLAR DE 500 ML PARA USO INDUS- TRIAL SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNI- DAD EN OBRA.	1,66
		UN EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19SIT00001	u	DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SU- JECCION A CUELLO Y CINTURA A TRAVES DE TIRAS SEGUN R.D. 773/97 Y MAR- CADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	10,13
		DIEZ EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
19SIT00002	u	DE ARNES ANTI CAIDAS DE POLIESTER DE ARNES ANTI CAIDAS DE POLIESTER, ANILLAS DE ACERO, CUERDA DE LON- GITUD Y MOSQUETON DE ACERO, CON HOMBREERAS Y PERNERAS REGULA- BLES SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNI- DAD EN OBRA.	7,30
		SIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
19SIT00007	u	DE CINTURON ANTILUMBAGO DE CINTURON ANTILUMBAGO DE HEBILLAS PARA PROTECCION DE LA ZONA DORSOLUMBAR FABRICADO CON LONA CON FORRO INTERIOR Y BANDAS DE REFUERZOS EN CUERO FLOR. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	6,80
		SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	
19SIT00008	u	DE CHALECO REFLECTANTE POLIESTER, SEGURIDAD VIAL DE CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE 100% POLIESTER, PARA SEGURIDAD VIAL EN GE- NERAL SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNI- DAD EN OBRA.	3,88
		TRES EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SIU00001	u	DE TRAJE DE PROTECCION CONTRA LA LLUVIA POLIESTER DE TRAJE DE PROTECCION CONTRA LA LLUVIA CONFECCIONADO DE PVC Y CON SOPORTE DE POLIESTER SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,63
		OCHO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
19SIU00002	u	DE TRAJE DESECHABLE.PROTECCION QUIMICA DE TRAJE DESECHABLE CON PROTECCION QUIMICA, CONTRA LA PINTURA Y AMIANTO CONFECCIONADO DE PVC SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	6,73
		SEIS EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
19SIW00001	u	DE DISPOSITIVO ANTICAIDA ASCENSOS Y DESCENSOS DE DISPOSITIVO ANTICAIDA PARA ASCENSOS Y DESCENSOS VERTICALES, COMPUESTO POR ELEMENTO METALICO DESLIZANTE CON BLOQUEO INSTANTANEO EN CASO DE CAIDA Y CUERDA DE AMARRE A CINTURON DE 10 mm. DE DIAM.Y 4.00 m DE LONGITUD CON MOSQUETON HOMOLOGADO SEGUN N.T.R. Y VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	14,23
		CATORCE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
19SIW00002	m	DE CUERDA GUIA DISPOSITIVO ANTICAIDA NYLON 16 mm. DE CUERDA GUIA PARA DISPOSITIVO ANTICAIDA DESLIZANTE, EN NYLON DE 16 mm. DE DIAM., MONTADA SOBRE PUNTOS DE ANCLAJE YA EXISTENTES, INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	2,10
		DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
19SIW00004	u	DE CUERDA DE SEG. POLIAMIDA DIAM 14 mm. 25.00 m DE CUERDA DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA 6 DE DIAM. 14 mm. HASTA 25.00 m DE LONGITUD, INCLUSO ANCLAJE FORMADO POR REDONDO NORMAL DE DIAM. 16 mm., INCLUSO P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	16,01
		DIECISEIS EUROS con UN CÉNTIMOS	
19SIW00006	m	DE LINEA DE VIDA HORIZONTAL FLEXIBLE POLIESTER DE LINEA DE VIDA HORIZONTAL FLEXIBLE DE FIBRA DE POLIESTER RECUBIERTA CON NEOPRENO, CAPA INTERIOR ROJA PARA DETECCION VISUAL AL DESGASTE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA	2,38
		DOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.04 Señalizaciones y acotamientos			
19SSA00001	u	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M DE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 m; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
19SSA00011	u	LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	9,25
		NUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
19SSA00029	u	PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA DE PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	0,70
		CERO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
19SSA00041	m	CINTA DE BALIZAMIENTO DE CINTA DE BALIZAMIENTO DELIMITADORA DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	0,04
		CERO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
19SSA0004PV	m	MALLA DE PVC MALLA DE PVC DE SEGURIDAD NARANJA DE 1,00 METRO ALTURA. USO PARA DIVERSAS PUESTAS.	0,50
		CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
19SSA00051	m	VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS METALICA DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS METALICOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50M. X 1.10 m INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	0,98
		CERO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
19SSA00100	m2	CERRAMIENTO PROV. ALQUILER OBRA,PANEL MALLA GALV. SOPORT.PREF. DE CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA, REALIZADO CON POSTES CADA 3.00 m DE PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 mm DE DIAM. INT., PANEL RIGIDO DE MALLA GALVANIZADA Y P.P. DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON MOLDEADO PARA APOYO Y ALOJAMIENTO DE POSTES Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	3,36
		TRES EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
19SSS00112	u	SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM.,SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 cm., SIN SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION Y P.P. DE DESMONTAJE DE ACUERDO CON R.D. 485/97 . VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	14,71
		CATORCE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
19SSS00202	u	SEÑAL PVC. "OBLIG.,PROH." 30 CM. SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION O PROHIBICION DE 30 cm., SIN SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE MONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
19SSS00212	u	SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 CM. SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO ADVERTENCIA DE 30 cm., SIN SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE MONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
19SSS00222	u	SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 30X30 CM. SIN SOP DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO CONTRAINCENDIOS DE 30X30 cm., SIN SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE MONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
19SSS00232	u	SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORR." 30X30 CM. SIN SOP DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SALVAMENTO Y SOCORRISMO DE 30X30 cm., SIN SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE MONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
19SSS00302	u	SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30X30 CM. SIN SOP DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑALES INDICADORAS DE 30X30 cm. SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION Y P.P. DE DESMONTAJE DE ACUERDO CON R.D. 485/97, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3,50
		TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
19SSW00003	u	SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0.70 M DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0.70 m, CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97. VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	12,61
		DOCE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	
19SSW00101	u	PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE 1.50X0.45 M DE PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE DE 1.50X0.45 m, SOBRE SOPORTES CON BASE EN T, INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97. VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	26,62
		VEINTISEIS EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
3.29	u	SEÑAL DE OBLIGACION VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES SEÑAL DE OBLIGACION VIA OBLIGATORIA PARA PEATONES, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	3,44
		TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
3.33	u	SEÑAL MANUAL DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO SEÑAL MANUAL DISCO AZUL DE PASO PERMITIDO, TM-2, 30 cm. DE DIAMETRO. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	8,73
		OCHO EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
3.34	u	SEÑAL MANUAL DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO SEÑAL MANUAL DISCO DE STOP O PROHIBIDO EL PASO, TM-3, 30 cm. DE DIAMETRO. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	8,87
		OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.05 Medicina preventiva			
19WMM00012	u	RECONOCIMIENTO MEDICO ESPECIFICO, 18 MESES DE RECONOCIMIENTO MEDICO PARA RIESGOS ESPECIFICOS EN OBRA A REALIZAR EN 18 MESES SEGUN LA LEY 31/95. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	35,00
		TREINTA Y CINCO EUROS	
19WMM00013	u	MALETIN BOTIQUIN DE PRIMERO AUXILIOS BOTIQUIN DE URGENCIA PARA OBRA CON CONTENIDOS MINIMOS OBLIGATORIO. MEDIDA LA UNIDAD COLOCADA.	20,00
		VEINTE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 1.06 Varios			
6.01	h	CUADRILLA DE SEGURIDAD CUADRILLA DE SEGURIDAD DEDICADA A LA COLOCACION, MANTENIMIENTO Y REPOSICION DE LAS PROTECCIONES COLECTIVAS, ADELAS DE COLOCACION DE SEÑALIZACION Y REPOSICION DE LA MISMA. FORMADA POR DOS PEONES. MEDIDA LA HORAS DEDICADAS A DICHAS LABORES EN LA OBRA.	28,02
			VEINTIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS
6.03	u	FORMACION ESPECIFICA TRABAJADORES DE FORMACION ESPECIFICA EN ENTRADA A OBRA Y EN EL SEGUIMIENTO ED LA MISMA PARA LOS TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD, EN OBRA SEGUN LEY 31/95. MEDIDO EN NUMERO DE TRABAJADORES.	20,00
			VEINTE EUROS
6.04	u	CUADRILLA DE LIMPIEZA CUADRILLA DE LIMPIEZA PARA LAS NECESIDADES DE LIMPIEZA DE OBRA QUE GENERAN RIESGOS EN LA MISMA, LIMPIEZA DE SERVICIOS HIGIENICOS DE LA OBRA, ETC.... FORMADO POR UN PEON EN EL PLAZO DE EJECUCION DE LA OBRA.	14,01
			CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS
6.05	u	LIMPIEZA LOCALES HIGIENICOS LIMPIEZA DE LOCALES HIGIENICOS CON UNA FRECUENCIA DE 1 LIMPIEZA SEMANAL DURANTE 18 MESES.FORMADO POR UNA LIMPIADORA ESPECIFICA.	14,01
			CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS
6.06	u	REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA REUNIONES DE SEGURIDAD Y SALUD MENSUALES DE OBRA DIRIGIDAS POR TECNICO DE PREVENCION DE RIESGOS LABORALES DE LA EMPRESA CONTRATISTA PRINCIPAL CON COSTE DE PREPARACION, DESPLAZAMIENTOS Y DIRECCION DE LA MISMA.	28,02
			VEINTIOCHO EUROS con DOS CÉNTIMOS

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD PRECIO IMPORTE

CAPÍTULO 01 Instalaciones provisionales
SUBCAPÍTULO 01.01 Instalaciones

01.01.02	<p>m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL ASEOS, INODORO</p> <p>DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, APARATOS SANITARIOS (INODORO), GRIFERIA Y TERMO ELECTRICO, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97, GUIA TECNICA DEL INSHT Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>	82,00			82,00	4,20	344,40	
01.01.03	<p>m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL COMEDOR</p> <p>DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA COMEDOR COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD, ILUMINACION, AGUA, SANEAMIENTO, FREGADERO Y GRIFERIA, TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97, GUIA TECNICA DEL INSHT Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>	82,00			82,00	1,23	100,86	
01.01.05	<p>m2 INSTALACION PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO</p> <p>DE INSTALACION PROVISIONAL DE LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: ELECTRICIDAD E ILUMINACION TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97, GUIA TECNICA DEL INSHT Y R.E.B.T. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL INSTALADO.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>	82,00			82,00	0,73	59,86	
							505,12	505,12

SUBCAPÍTULO 01.02 Amueblamiento

01.02.01	<p>m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS</p> <p>DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>	82,00			82,00	5,64	462,48
01.02.02	<p>m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR</p> <p>DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.</p> <p>Presupuestos anteriores</p>	82,00			82,00	3,47	284,54

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.02.04	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENTOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.								
	Presupuestos anteriores						82,00		
							82,00	4,68	383,76
TOTAL SUBCAPÍTULO 01.02 Amueblamiento.....									1.130,78

SUBCAPÍTULO 01.03 Prefabricados

01.03.03	u CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. ASEOS DURAC.DE 12 A 18 MESES DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA ASEOS EN OBRAS DE DURACION ENTRE 12 Y 18 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.								
	Presupuestos anteriores						4,00		
							4,00	1.041,15	4.164,60
01.03.13	u CASETA PREF. MOD. 20.50 M2. COME.DURAC. DE 12 A 18 MESES DE CASETA PREFABRICADA MODULADA DE 20.50 m2. PARA COMEDOR EN OBRAS DE DURACION ENTRE 12 Y 18 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA DE PERFILES LAMINADOS EN FRIO, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL SANDWICH EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO CON ESPUMA DE POLIURETANO RIGIDO: CARPINTERIA DE ALUMINIO ANODIZADO EN SU COLOR, REJAS DE PROTECCION Y SUELO CON SOPORTE DE PERFILERIA, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, CIMENTACION, SOPORTES DE HORMIGON HA-25, ARMADO CON ACERO B 400 S, PLACAS DE ASIENTO, TRANSPORTES, COLOCACION Y DESMONTADO, SEGUN R.D. 1627/97 Y GUIA TECNICA DEL INSHT. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD DE CASETA INSTALADA.								
	Presupuestos anteriores						4,00		
							4,00	706,34	2.825,36

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE	
CAPÍTULO 02 Protección colectiva										
02.04	m BARANDILLA DE PROTECCION, METALICA SIST.BALAUSTRE, BORDE DE BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION DE 0.90 M DE ALTURA, FORMADA POR: SOPORTES METALICOS SISTEMA BALAUSTRÉ EN BORDE, PASAMANOS, PROTECCION INTERMEDIA Y RODAPIE DE 0.20 M, METALICOS, INCLUSO DESMONTADO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.									
	Presupuestos anteriores						950,00			
								950,00	3,00	2.850,00
02.07	u SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD DE SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 mm. CON 90 cm. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.									
	Presupuestos anteriores						25,00			
								25,00	10,27	256,75
02.09	m BARANDILLA DE PROTECCION, METALICA SIST.MORDAZA, ESCALERAS DE BARANDILLA RESISTENTE DE PROTECCION DE 0.90 M DE ALTURA, FORMADA POR: SOPORTES METALICOS SISTEMA MORDAZA EN ESCALERAS, PASAMANOS Y PROTECCION INTERMEDIA METALICA, MALLA TIPO RAFIA FIJADA A BARANDILLAS, INCLUSO DESMONTADO Y P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.									
	Presupuestos anteriores						120,00			
								120,00	3,99	478,80
02.12	m2 PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES CON TABLONES DE MADERA DE PROTECCION DE HUECOS HORIZONTALES DE LUZ MAXIMA 2M. CON TABLONES DE MADERA, INCLUSO TOPES ANTIDESLIZANTES, ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE INSTALADA.									
	Presupuestos anteriores						150,00			
								150,00	1,70	255,00
02.13	u SETAS ANTIPUNZONAMIENTO DE SETAS ANTIPUNZONAMIENTO PARA PROTECCIÓN DE ARMADURAS DE ESPERA, TOCHOS DE REPLANTEO, ETC., COLOCADO SOBRE LAS ARMADURAS A PROTEGER, INCLUSO P.P. PUESTA Y RETIRADA DEL MATERIAL. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDO LA UNIDAD INSTALADA.									
	Presupuestos anteriores						5.000,00			
								5.000,00	0,17	850,00
02.14	u EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG DE EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.									
	Presupuestos anteriores						6,00			
								6,00	29,38	176,28
02.16	u EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A.B.C.DE 6 KG DE EXTINTOR MANUAL DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C. DE 6 kg., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.									
	Presupuestos anteriores						12,00			
								12,00	9,56	114,72

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.30	m2 PROTECCION VACIO DURANTE EJEC. CUBIERTA MET.,RED SEG DE PROTECCION DE VACIO DURANTE LA EJECUCION DE CUBIERTA METALICA CON RED DE SEGURIDAD DE POLIPROPILENO SIN NUDOS de 4MM Y LUZ DE MALLA 10 X 10 CM, INCLUSO P.P. DE ANCLAJE DE CABLE PARA SUJECCION DE RED Y CABLE PARA SUJECCION DE RED Y CABLE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE DE CUBIERTA PROTEGIDA.								
	Presupuestos anteriores						150,00		
								1,86	279,00
02.32	m2 PROTECCION ENCOFRADO, RED HORIZONTAL PUNTALES 1M CALLE DE PROTECCION EN EJECUCION DE ENCOFRADO DE FORJADO CON RED DE SEGURIDAD DE POLIPROPILENO SIN NUDOS de 4MM Y LUZ DE MALLA 10 X 10 CM, HORIZONTAL FIJADA A LOS PUNTALES DEL ENCOFRADO DE 1 M DE CALLE, INCLUSO P.P. DE GANCHOS Y CUERDAS DE SUJECCION, DESMONTAJE SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE PROTEGIDA EN LA PRIMERA PUESTA.								
	Presupuestos anteriores						440,00		
								4,45	1.958,00
02.34	m2 PROTECCION HUECO,CON RED DE SEGURIDAD DE PROTECCION DE HUECO CON RED DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA (HT), INCLUSO P.P. DE ANCLAJE DE RED Y CUERDAS DE SUJECCION. SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE DEL HUECO PROTEGIDO.								
	Presupuestos anteriores						250,00		
								2,98	745,00
02.35	m PROTECCION ALERO CUBIERTA INCLINADA RED DE SEGURIDAD VERTICAL DE PROTECCION DE ALERO DE CUBIERTA CON RED DE SEGURIDAD DE POLIAMIDA (HT) de 4MM Y LUZ DE MALLA 10 X 10 CM, ASEGURADA EN SOPORTE VERTICAL METALICO, INCLUSO P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD, ANCLAJES DE RED Y CUERDAS DE SUJECCION, DESMONTAJE SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD DE RED COLOCADA POR EL PERIMETRO DEL ALERO.								
	Presupuestos anteriores						180,00		
								6,03	1.085,40
02.55	m CONDUCTO VENTI.COLG.,ALUMINIO CORRUGADO,DIAM. 400 MM DE CONDUCTO DE VENTILACION COLGADO DE ALUMINIO CORRUGADO DE 400 mm. DE DIAM. COLOCADO EN OBRAS DURANTE UN PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 9 Y 12 MESES, INCLUSO DESMONTAJE Y P.P. DE PIEZAS ESPECIALES DE SUJECCION. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Presupuestos anteriores						120,00		
								0,71	85,20
02.60	u EXTRACTOR DE AIRE DE 1000M3/H. DURAC. DE 12 A 18 MESES DE EXTRACTOR DE AIRE DE 1000 m3/H., COLOCADO EN OBRAS DURANTE UN PERIODO COMPRENDIDO ENTRE 12 Y 18MESES, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL, INSTALACION ELECTRICA NECESARIA Y DESMONTAJE. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.								
	Presupuestos anteriores						10,00		
								49,37	493,70

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02.65	h CERTIFICACION DE LINEAS DE VIDAS PROVISIONALES CERTIFICACION DE LINEA DE VIDA EXISTENTE TRAS SU MONTAJE POR TECNICO ESPECIALISTA TRAS PRUEBAS Y ENSAYOS NECESARIOS SEGUN NORMAS UNE CORRESPONDIENTES.								
	Presupuestos anteriores					20,00			
							20,00	15,02	300,40
02.66	u DETECTOR DE INSTALACIONES DETECTOR DE INSTALACIONES ENTERRADAS PARA TRABAJOS PREVIOS DE CATAS Y LOCALIZACION DE LAS MISMAS. USOS MULTIPLES.								
	Presupuestos anteriores					1,00			
							1,00	206,35	206,35
02.67	u DETECTOR DE GASES DETECTOR DE GASES DE TIPO DRAGER O SIMILAR DE USOS MULTIPLES DE O2, CO2, LEL, H2S. USOS MULTIPLES DEL EQUIPO								
	Presupuestos anteriores					3,00			
							3,00	250,00	750,00
02.68	u TRIPODE DE EMERGENCIA TRIPODE DE EMERGENCIA FORMADO POR MODULOS DE PATAS METALICAS, POLEA MANUAL Y CABLE DE ACERO. PARA MULTIPLES USOS.								
	Presupuestos anteriores					2,00			
							2,00	215,00	430,00
02.69	h CERTIFICACION DE REDES HORIZONTALES MONTAJE CUBIERTA CERTIFICACION DE REDES HORIZONTALES DE MONTAJE EN CUBIERTAS POR TECNICOS ESPECIALISTA TRAS ENSAYOS Y PRUEBAS SEGUN NORMAS UNE CORRESPONDIENTES.								
	Presupuestos anteriores					10,00			
							10,00	15,02	150,20
	TOTAL CAPÍTULO 02 Protección colectiva.....								11.464,80

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPITULO 03 Protección Individual									
03.01	u DE CASCO SEG.CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA DE CASCO DE SEGURIDAD CONTRA IMPACTOS POLIETILENO ALTA DENSIDAD SE- GUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						37,00		
								4,54	167,98
03.03	u DE CASCO SEG.TRABAJOS EN ALTURA DE POLIETILENO DE CASCO DE SEGURIDAD TRABAJOS EN ALTURA DE POLIETILENO ALTA DENSI- DAD SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						20,00		
								10,31	206,20
03.05	u DE PROTECTOR AUDITIVO CASQUETES ALMOHADILLAS REEMP. DE PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMO- HADILLAS REEMPLAZABLES, R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDI- DA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						37,00		
								6,66	246,42
03.11	u DE PAR TAPONES ANTIRRUIDO GOMAESPUMA., DE PAR DE TAPONES ANTIRRUIDODESECHABLE FABRICADO GOMAESPUMA, SE- GUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						300,00		
								0,04	12,00
03.16	u DE GAFAS MONTURA POLICARB. PROTECC.LATERALES DE GAFAS DE MONTURA DE POLICARBONATO, CON PROTECCIONES LATERALES INTEGRADAS, DE POLCARBONATO ANTI-RAYADO PARA TRABAJOS CON RIESGOS DE IMPACTOS EN OJOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						37,00		
								5,16	190,92
03.23	u DE GAFAS CAZOLETAS CERRADAS PARA SOLDADURA DE GAFAS DE CAZOLETAS CERRADAS, UNIDAS MEDIANTE PUENTE AJUSTABLE, CON VIDRIOS TRATADOS TERMICAMENTE SEGUN NORMA MT-18, PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						10,00		
								4,80	48,00
03.24	u DE GAFA CAZOLETAS CONTRA IMPACTOS EN OJOS. DE GAFAS DE CAZOLETAS DE ARMADURA RIGIDA, VENTILACION LATERAL, GRA- DUABLE Y AJUSTABLES, VISORES NEUTROS, RECAMBIABLES TEMPLADOS Y TRA- TADOS, PARA TRABAJOS CON RIESGO DE IMPACTOS EN OJOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						37,00		
								5,97	220,89
03.25	u DE PANTALLA SOLDADURA ELECT.DE CABEZA. DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE FIBRA VULCANIZADA DE CABEZA, MI- RILLA ABATIBLE RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						10,00		
								7,58	75,80

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.26	u DE PANTALLA SOLDADURA ELECT. DE MANO, DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA FIBRA VULCANIZADA DE MANO, RESIS- TENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLA- MABLE, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNI- DAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						10,00		
03.27	u DE PANTALLA SOLDADURA ELECT.CABEZA, ADAPT.CASCO DE PANTALLA DE SOLDADURA ELECTRICA DE CABEZA, MIRILLA ABATIBLE ADAPTA- BLE AL CASCO, RESISTENTE A LA PERFORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						10,00	3,72	37,20
	Presupuestos anteriores						10,00		
03.29	u DE PANTALLA SOLDADURA OXIACET.COMPATIBLE CON CASCO, DE PANTALLA DE SOLDADURA OXIACETILENICA, ABATIBLE, RESISTENTE A LA PER- FORACION Y PENETRACION POR OBJETO CANDENTE, ANTIINFLAMABLE, VENTA- NAL ABATIBLE ADAPTABLE A CABEZA, COMPATIBLE CON EL USO DEL CASCO, SE- GUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						10,00	4,35	43,50
	Presupuestos anteriores						10,00		
03.30	u DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA DE MASCARILLA AUTO FILTRANTE DE CELULOSA PARA TRABAJO CON POLVO Y HUMOS. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNI- DAD EN OBRA.						10,00	3,75	37,50
	Presupuestos anteriores						400,00		
03.34	u DE MASCARILLA POLIPROP.PARTIC.VALVULA. ALTA. DE MASCARILLA DE POLIPROPILENO APTO PARA PARTICULAS CON VALVULA DE EXHALACION. GAMA ALTA. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						400,00	2,23	892,00
	Presupuestos anteriores						100,00		
03.36	u DE SEMIMASCARA RESPIR.FILTRO PARA PINTURAS. DE SEMIMASCARA RESPIRATORIA CON FILTRO, FABRICADA EN CAUCHO SINTETI- CO HIPOALERGENICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA PINTURAS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						100,00	2,73	273,00
	Presupuestos anteriores						6,00		
03.37	u DE SEMIMASCARA RESPIR. DOS F.GASES,INORG.Y ORGAN. DE SEMIMASCARA RESPIRATORIA CON DOS FILTROS, FABRICADA EN CAUCHO HI- POALERGENICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA GASES Y VAPORES INORGANICOS Y ORGANICOS. SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						6,00	15,33	91,98
	Presupuestos anteriores						37,00		
03.40	u DE FILTRO SEMIMASCARA RESPIRATORIA DOS FILTROS. DE FILTRO PARA SEMIMASCARA RESPIRATORIA DE DOS FILTROS. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.						37,00	24,48	905,76
	Presupuestos anteriores						20,00		
							20,00	10,69	213,80

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03.42	u DE EQUIPO AUTONOMO RESPIRACION, AUTONOMIA MAX. 1.00 H DE EQUIPO AUTONOMO DE RESPIRACION EN CIRCUITO CERRADO CON UNA AUTONOMIA MAXIMA DE 1.00 H., DE CALIDAD ADECUADA A SUS PRESTACIONES. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						1,00		
03.47	u DE PAR GUANTES RIESGOS MECAN.MED. PIEL SERRAJE VACUNO DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA RIESGOS MECANICOS MEDIOS, FABRICADO EN PIEL SERRAJE VACUNO CON REFUERZO EN UÑEROS Y NUDILLOS, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						37,00		
03.48	u DE PAR GUANTES CONTRA ACEITES Y GRASA NITRILO, DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA FABRICADO EN ALGODON CON RECUBRIMIENTO DE NITRILO, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						10,00		
03.49	u DE PAR GUANTES DE PROTEC., NEOPRENO. DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION, FABRICADO EN NEOPRENO. SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						37,00		
03.51	u DE PAR GUANTES PROTEC.RIESGOS TERMICOS DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION EN TRABAJOS CONTRA RIESGOS TERMICOS FABRICADO EN CUERO SERRAJE CON MANGA, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						10,00		
03.56	u DE PAR GUANTES PROTEC. ELECTRICA CLASE 0 DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, 5000 V. CLASE 0, FABRICADO CON MATERIAL LATEX NATURAL, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						2,00		
03.57	u DE PAR GUANTES PROTEC.CION ELECTRICA CLASE 3 DE PAR DE GUANTES DE PROTECCION ELECTRICA DE BAJA TENSION, 30.000 V. CLASE 3, FABRICADO CON MATERIAL LATEX NATURAL, SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						2,00		
03.58	u DE PAR MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN CUERO DE SERRAJE VACUNO SEGUN R.D. 773/97 Y MARCADO CE SEGUN R.D. 1407/92. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.								
	Presupuestos anteriores						10,00		
							10,00	1,96	19,60

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 04 Señalizaciones y acotamientos									
04.01	u CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M DE CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 m; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJE-CUTADA.								
	Presupuestos anteriores						40,00		
									140,00
04.02	u LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA DE LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
	Presupuestos anteriores						20,00		
								3,50	140,00
04.04	u PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA DE PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
	Presupuestos anteriores						20,00		
								9,25	185,00
04.06	m CINTA DE BALIZAMIENTO DE CINTA DE BALIZAMIENTO DELIMITADORA DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS DEL R.D. 485/97. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Presupuestos anteriores						18.000,00		
								0,70	14,00
04.07	m MALLA DE PVC MALLA DE PVC DE SEGURIDAD NARANJA DE 1,00 METRO ALTURA. USO PARA DIVERSAS PUESTAS.								
	Presupuestos anteriores						13.000,00		
								0,04	720,00
04.08	m VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS METALICA DE VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS METALICOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50M. X 1.10 m INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.								
	Presupuestos anteriores						250,00		
								0,50	6.500,00
04.10	m2 CERRAMIENTO PROV. ALQUILER OBRA,PANEL MALLA GALV. SOPORT.PREF. DE CERRAMIENTO PROVISIONAL DE OBRA, REALIZADO CON POSTES CADA 3.00 m DE PERFILES TUBULARES GALVANIZADOS DE 50 mm DE DIAM. INT., PANEL RIGIDO DE MALLA GALVANIZADA Y P.P. DE PIEZAS PREFABRICADAS DE HORMIGON MOLDEADO PARA APOYO Y ALOJAMIENTO DE POSTES Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.								
	Presupuestos anteriores						600,00		
								0,98	245,00
							600,00	3,36	2.016,00

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.15	u SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM., SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 cm., SIN SOPORTE METALICO, INCLUSO COLOCACION Y P.P. DE DESMONTAJE DE ACUERDO CON R.D. 485/97 . VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.								
	Presupuestos anteriores						35,00		
04.25	u SEÑAL PVC. "OBLIG.,PROH." 30 CM. SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPOS OBLIGACION O PROHIBICION DE 30 cm., SIN SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE MONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						55,00	3,50	192,50
	Presupuestos anteriores						55,00		
04.27	u SEÑAL PVC. "ADVERTENCIA " 30 CM. SIN SOPORTE DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO ADVERTENCIA DE 30 cm., SIN SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE MONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						55,00	3,50	192,50
	Presupuestos anteriores						55,00		
04.29	u SEÑAL PVC. "CONTRAINCENDIOS" 30X30 CM. SIN SOP DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO CONTRAINCENDIOS DE 30X30 cm., SIN SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE MONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						25,00	3,50	87,50
	Presupuestos anteriores						25,00		
04.33	u SEÑAL PVC. "SALV. Y SOCORR." 30X30 CM. SIN SOP DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SALVAMENTO Y SOCORRISMO DE 30X30 cm., SIN SOPORTE METALICO INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE MONTAJE, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						100,00	3,50	350,00
	Presupuestos anteriores						100,00		
04.37	u SEÑAL PVC. "SEÑALES INDICADORAS" 30X30 CM. SIN SOP DE SEÑAL DE SEGURIDAD PVC. 2 mm. TIPO SEÑALES INDICADORAS DE 30X30 cm. SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION Y P.P. DE DESMONTAJE DE ACUERDO CON R.D. 485/97 , VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						25,00	3,50	87,50
	Presupuestos anteriores						25,00		
04.40	u SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0.70 M DE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 0.70 m, CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON R.D. 485/97. VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTLIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						25,00	12,61	315,25
	Presupuestos anteriores						25,00		

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1	Instalaciones provisionales.....								12.016,66
2	Protección colectiva.....								11.464,80
3	Protección Individual.....								6.991,20
4	Señalizaciones y acotamientos.....								12.104,70
5	Medicina preventiva.....								1455,00
6	Varios.....								25.117,40
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL									69.149,76

Asciende el presupuesto total a la expresada cantidad de SESENTA Y NUEVE MIL CIENTO CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS

En Sevilla, junio de 2020.

El Técnico Autor del Estudio de Seguridad y Salud

D. Santiago Moral Pereda
Técnico Superior en Prevención de Riesgos Laborales
TÜV-SÜD IBERIA S.A.U.

D. Jorge Noriega Cumplido
TÜV-SÜD IBERIA S.A.U.

El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Fernando José Trujillo Díez
Colegiado N° 17.007

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DE:

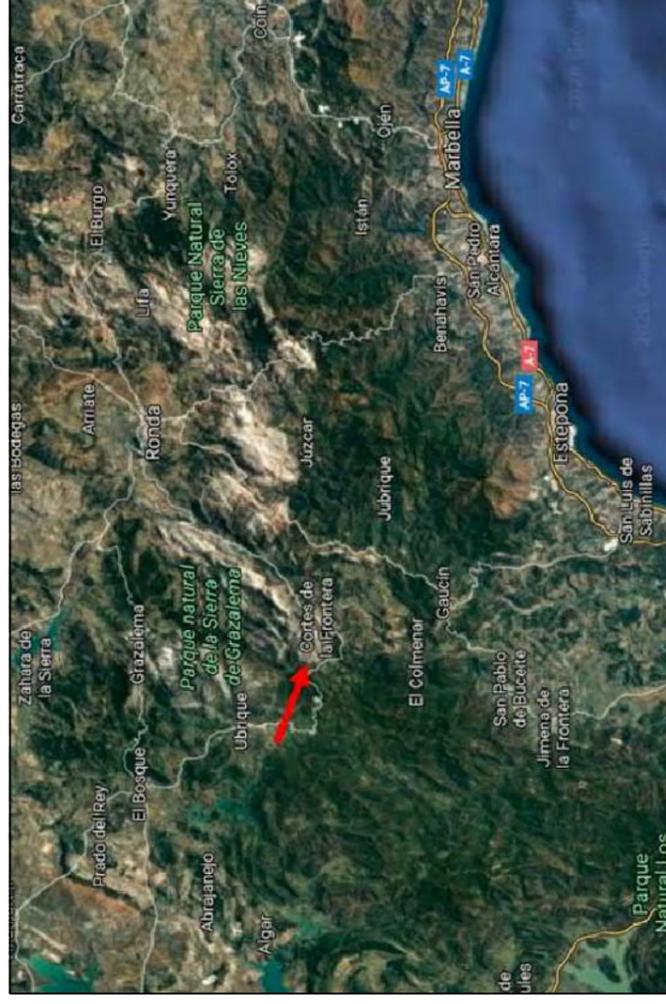
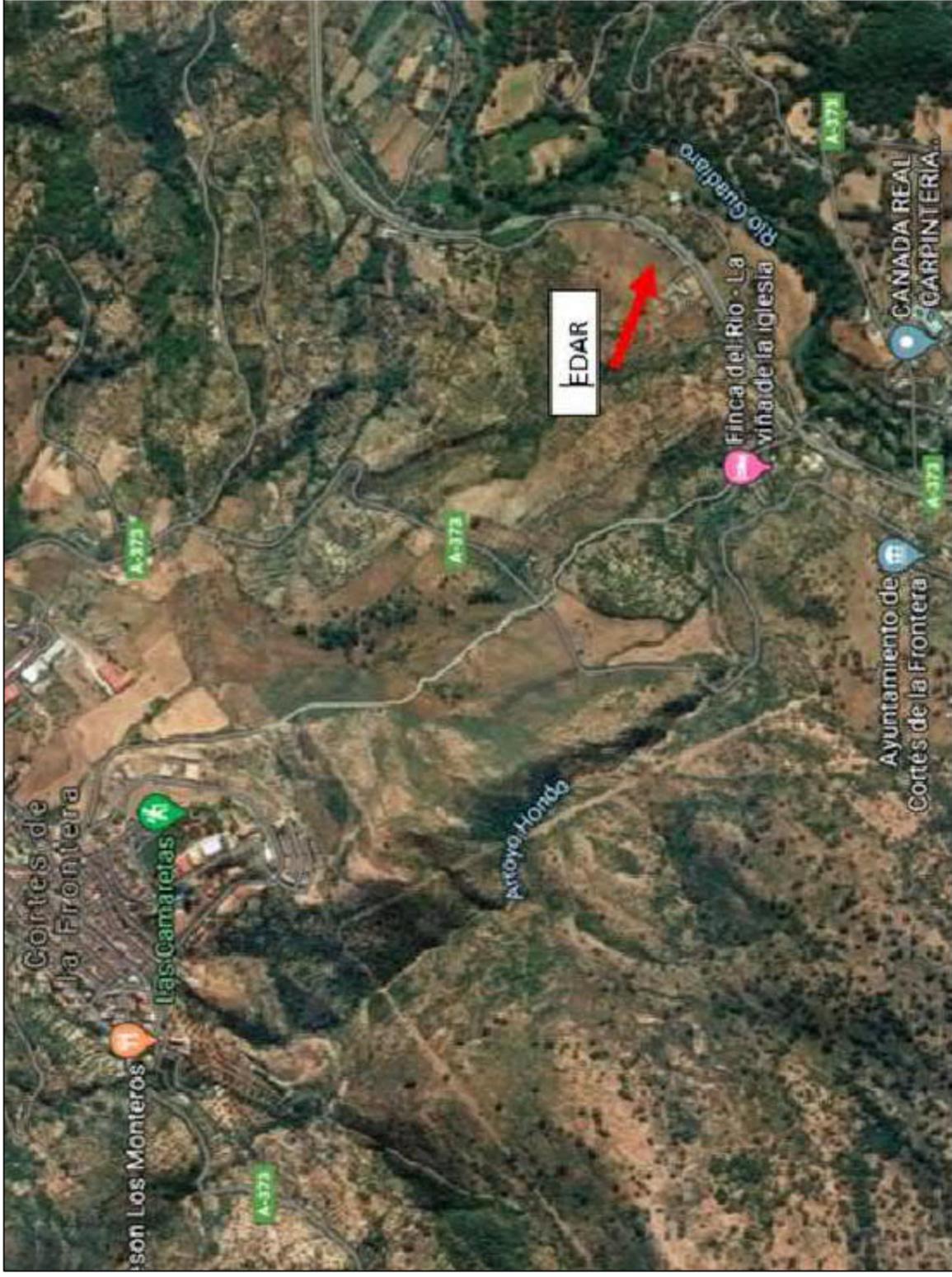
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y
DEPURACIÓN DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL
RÍO GUADIARO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA
FRONTERA (MÁLAGA). CLAVE: 06.329-617/2111

JULIO 2020

PLANOS

ÍNDICE

1. PLANO 1 – SITUACIÓN
2. PLANO 2 – PLANO DE ACCESO A EDAR
3. PLANO 3 – TRAZADO AGRUPACIÓN VERTIDOS – EMISARIOS-EBAR-EDAR
4. PLANO 4 – TIPO DE ZANJAS DE COLECTORES
5. PLANO 5 – CRUCE HINCA BAJO FERROCARRIL
6. PLANO 6 – ORGANIZACIÓN DE OBRA EDAR
7. PLANO 7 – EDAR. DETALLES INSTALACIONES VARIAS
8. PLANO 8 – EDAR DETALLES EDIFICIOS. EDAR DECANTADOR
9. PLANO 9 – EBAR. SUR CORTE. DETALLES INSTALACIONES VARIAS
10. PLANO 10 – DETALLE ENTIBADO DE ZANJAS
11. PLANO 11 – DETALLE EN ZONA DE ARQUETA



PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

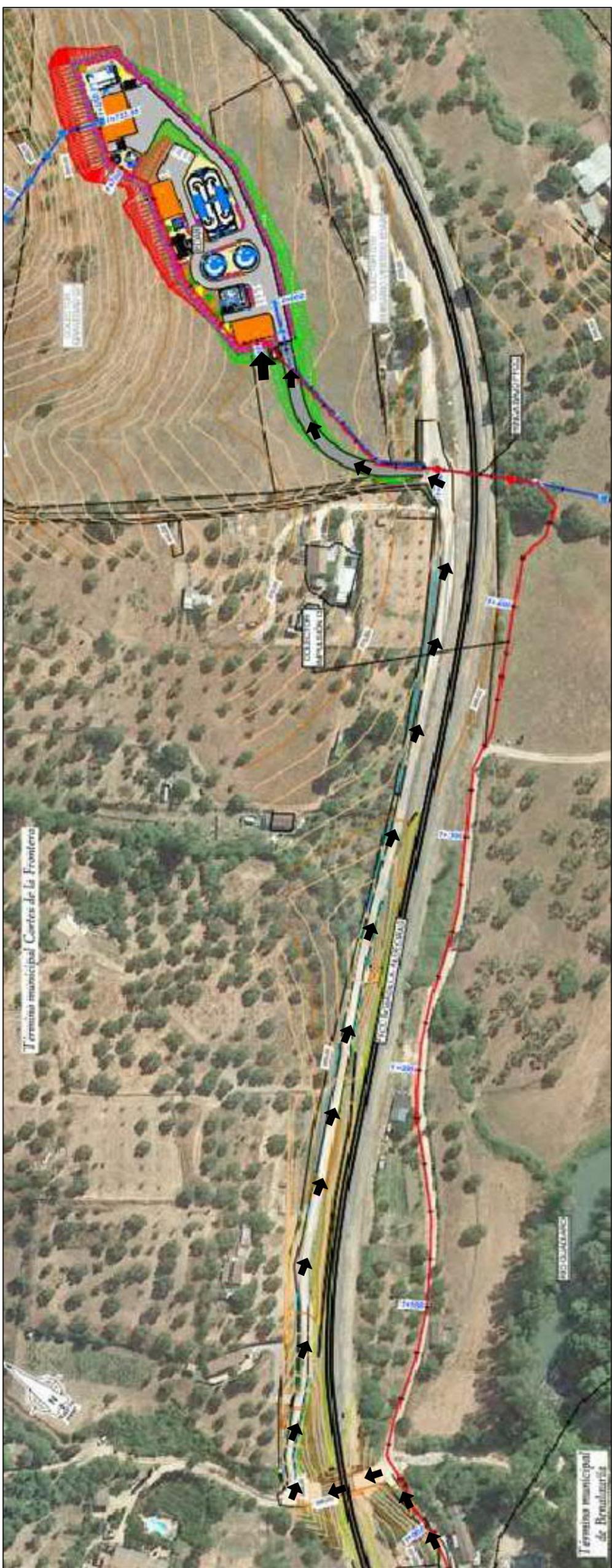
ESS PLANO N° 1 – SITUACIÓN

TUV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
PARSI C/PARSI 7, N° 4 NAVE 11
Tlfno 954 25 87 00



JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA
Y RETO DEMOGRAFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.



ACCESO ACTUACION EN EDAR



NOTA IMPORTANTE:

SE PREVEN ACCESOS EN LOS CAMINOS PARALELOS A FFCC SE DEBEN COLOCAR SEÑALIZACION DE SEGURIDAD DE TRAFICO COMO REDUCCION DE VELOCIDAD, PRECAUCION OBRAS, DESVIOS PROVISIONALES, ALUMBRADO SEALIZACION NOCTURNA, ETC.
SE COLLOCARAN TRABAJADORES QUE CONTROLLEN EL TRANSITO RODADO SI FUERA NECESARIO HACIENDO USO DE CHALECOS REFLECTANTES Y DISCOS DE SEÑALIZACION.

PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

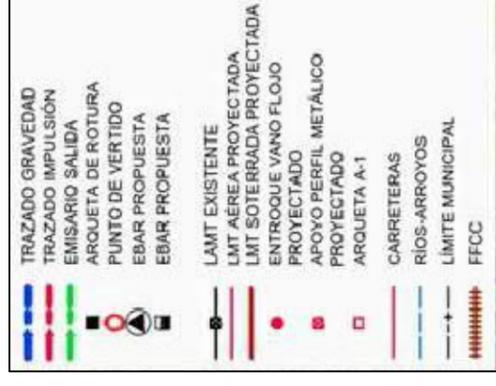
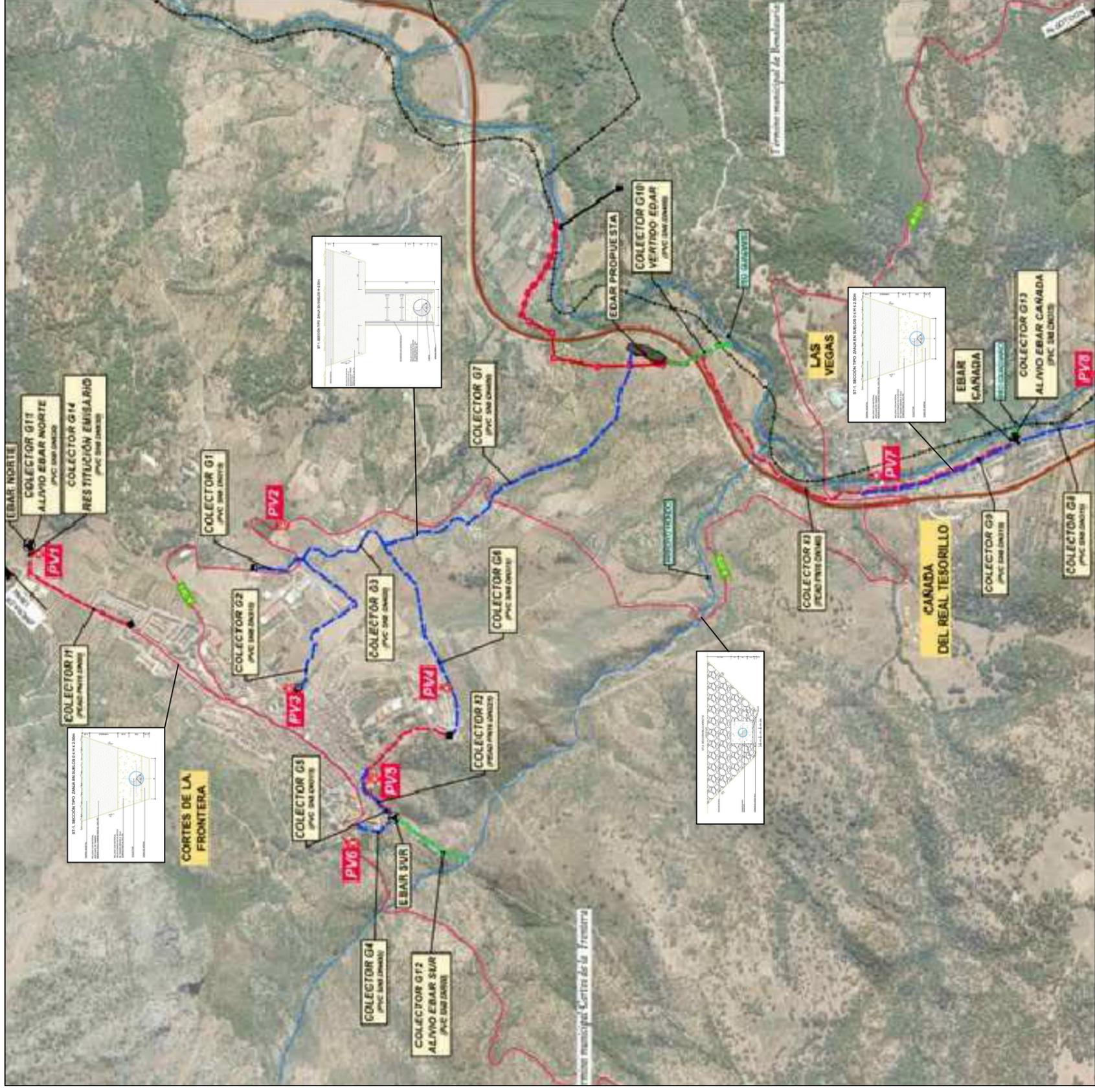
ESS PLANO N° 2 – PLANO DE ACCESOS A EDAR

TUV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
PARSI C/PARSI 7. N° 4 NAVE 11
Tlfno 954 25 87 00



JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA
Y RETO DEMOGRAFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.



PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIA. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

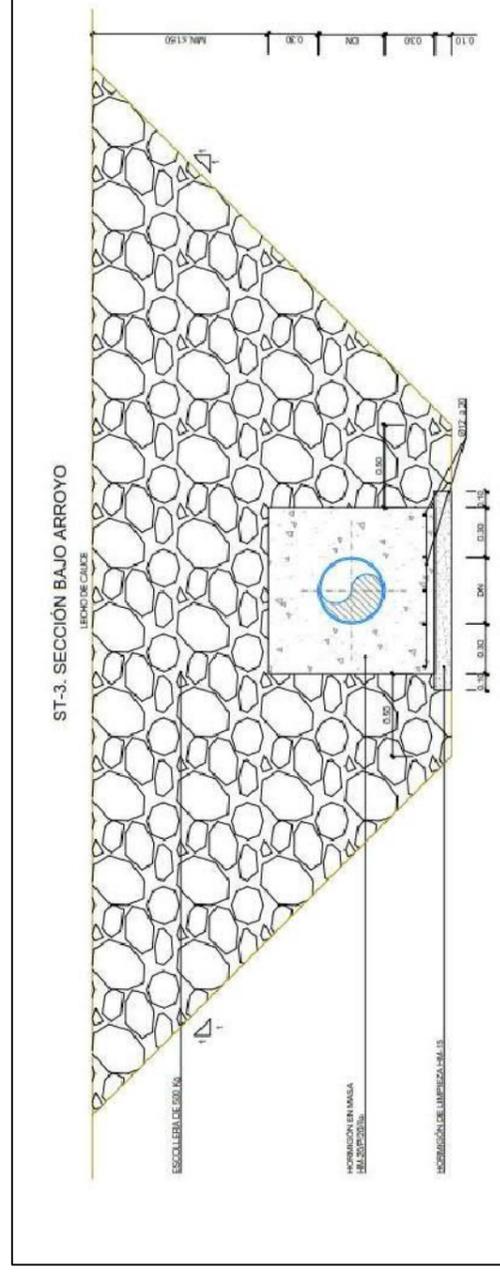
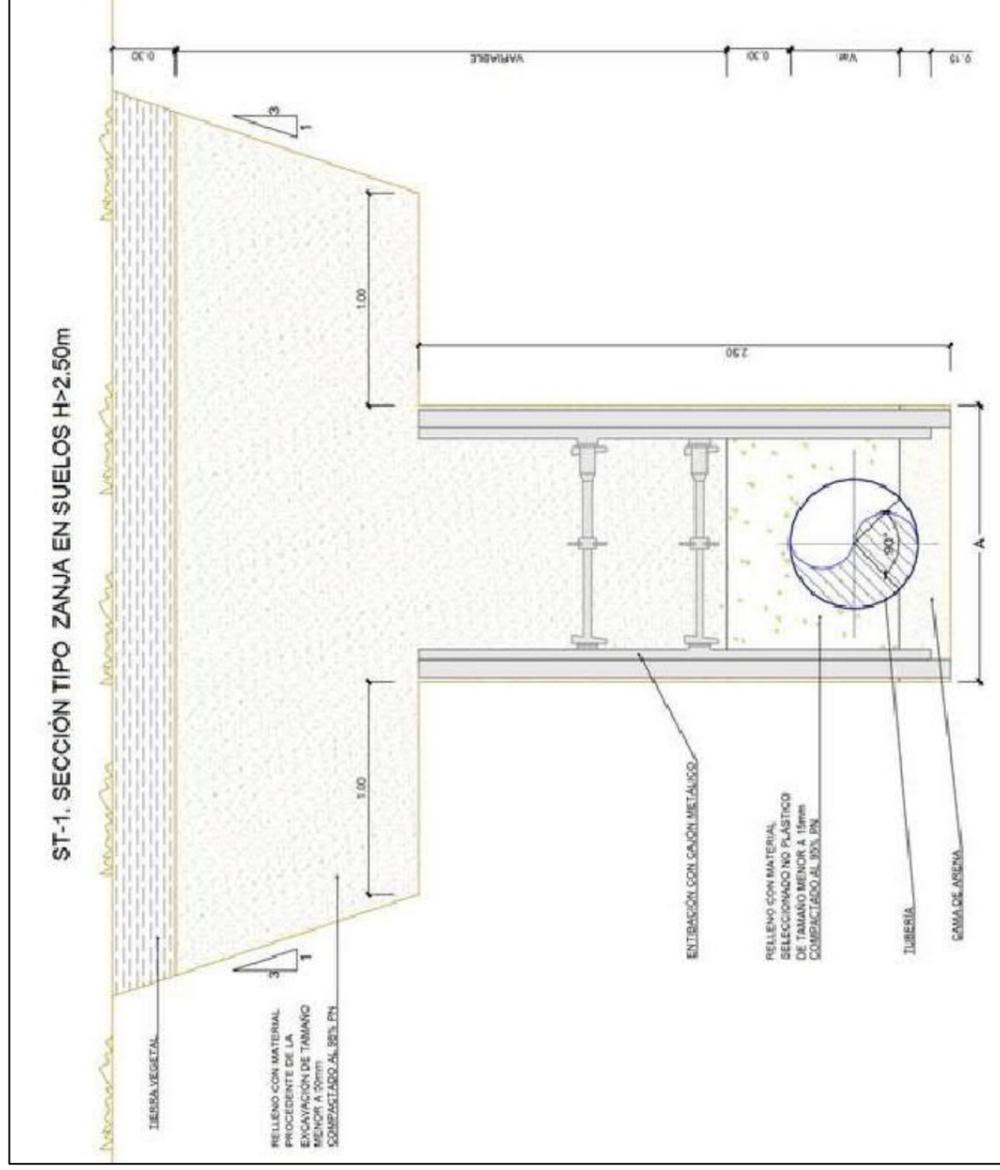
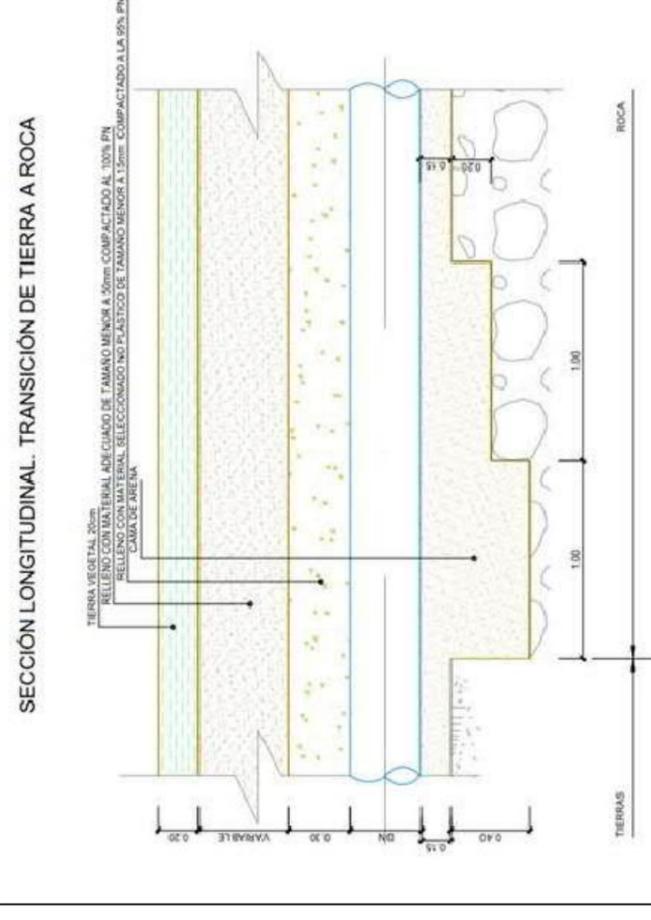
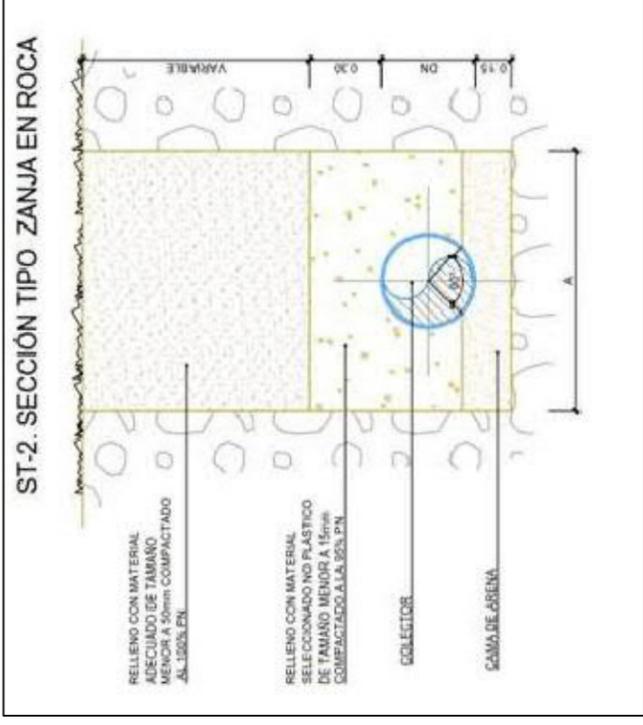
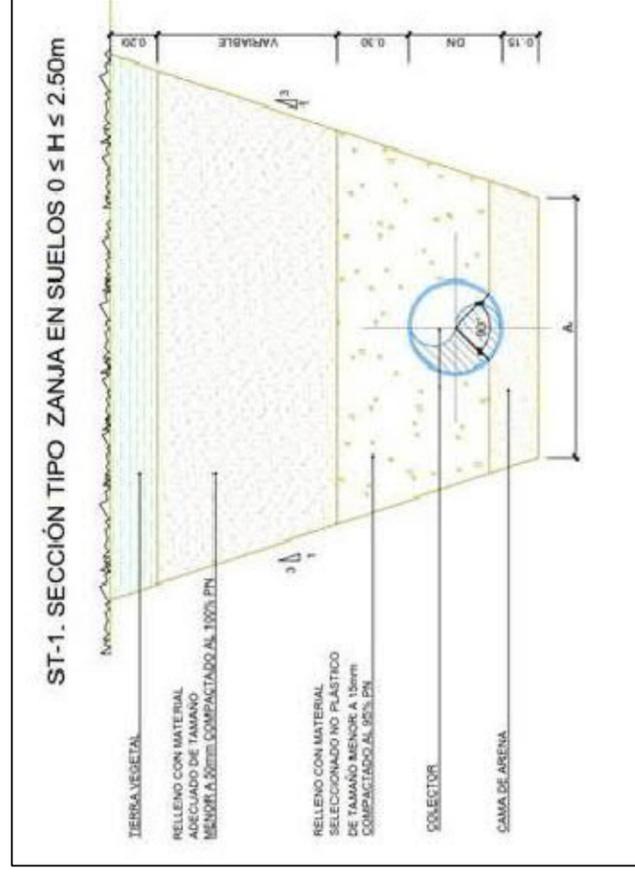
ESS PLANO N° 3 – TRAZADO AGRUPACION VERTIDOS – EMISARIOS – EBAR – EDAR

TUV SUD IBERIA S.A.U.
 SANTIAGO MORAL PEREDA
 P/RSI C/P/RSI 7, N° 4 NAVE 11
 Tfno 954 25 87 00

PROPIEDAD:
 MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA
 Y RETO DEMOGRAFICO.
 AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
 Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.

JULIO 2020

TRAZADO COLECTORES Y TIPOS DE SECCIONES ZANJAS



PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

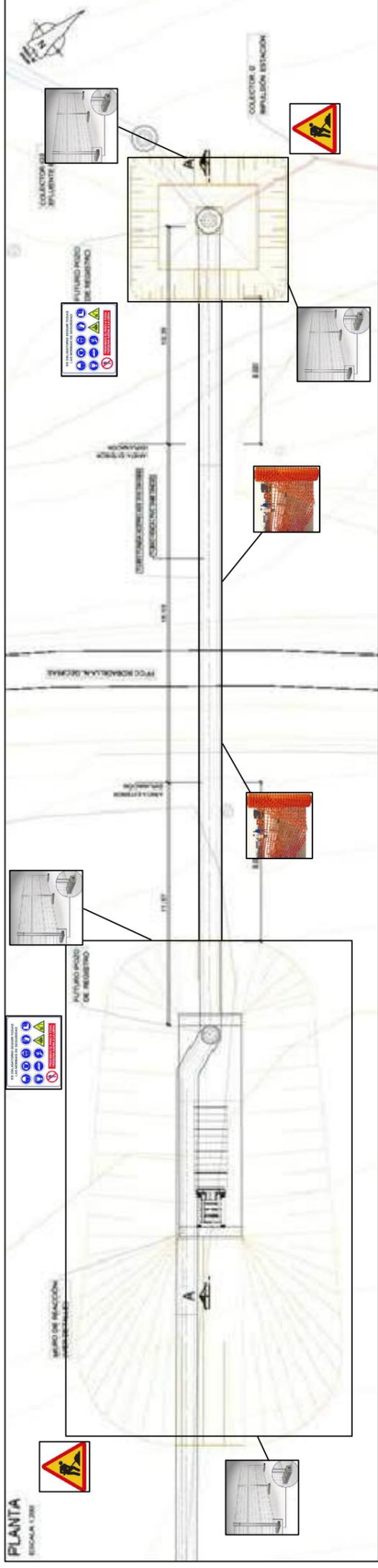
ESS PLANO N° 4 – TIPO DE ZANJAS DE COLECTORES



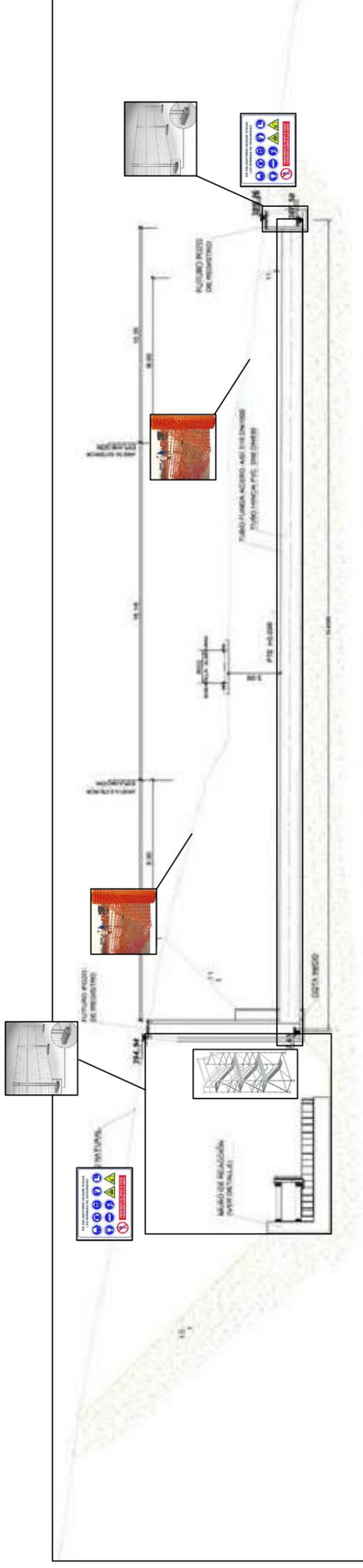
TUV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
PARSI C/PARSI 7, N° 4 NAVE 11
Tfno 954 25 87 00

JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA
Y RETO DEMOGRAFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.



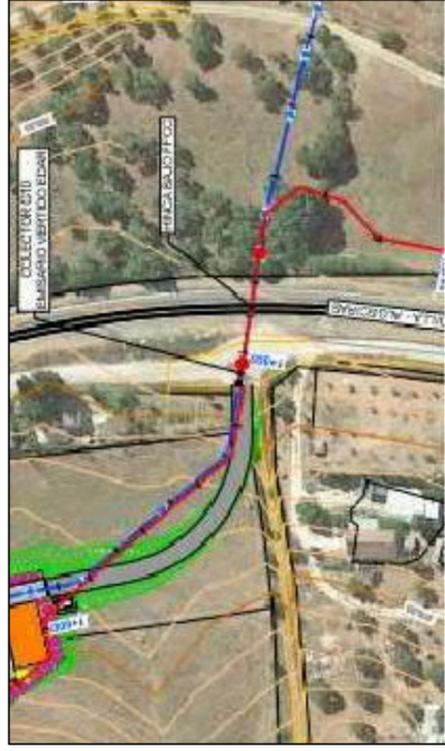
PLANTA DE HINCA BAJO FERROCARRIL



SECCION DE HINCA BAJO FERROCARRIL

NOTA IMPORTANTE:

EXISTE UN CRUCE POR HINCA PARA PASO BAJO VIA FERROVIARIA SE EJECUTARA CON UNA FUNDA DE ACERO Y DENTRO COLECTOR. SE TALUZARA AS ZONAS DE ACTUACION Y SE EJECUTARA MURO DE CONTENCIÓN PARA EJECUTAR LA FUNDA. ZONAS SUPERIORES DELIMITADAS CON VALLADO, SEÑALES, ETC... ACCESOS AL INTERIOR CON ANDAMIO ESCALERAS CON ESTABILIDAD O CREAR ESCALONES EN TALUD SI SE PERMITE.



PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIA. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

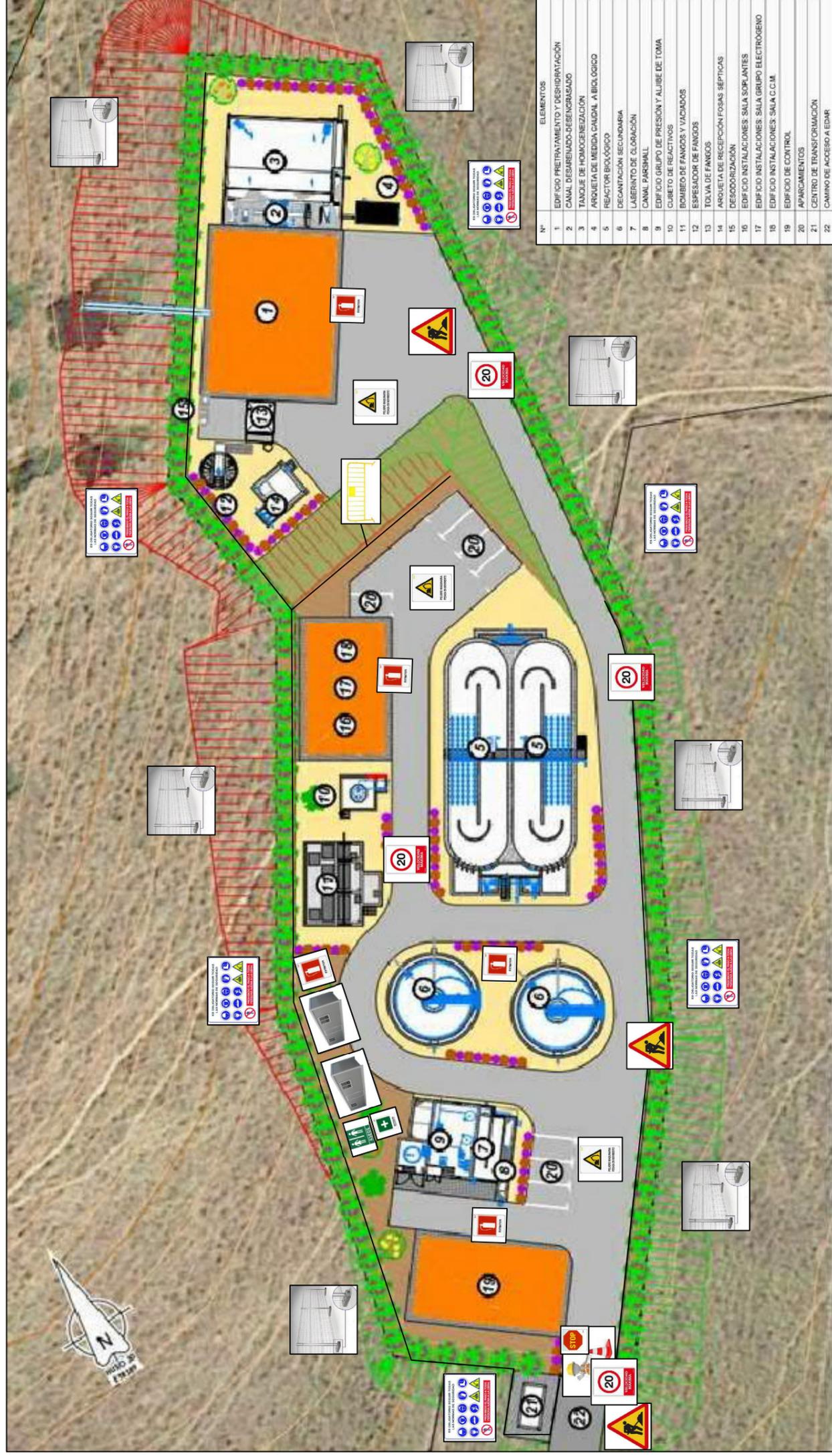
ESS PLANO N° 5 – CRUCE HINCA BAJO FERROCARRIL

TUV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
PARSI C/PARSI 7, N° 4 NAVE 11
Tlfno 954 25 87 00



JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y RETO DEMOGRAFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.



PLANTA EDAR JIMERA DE LIBAR

NOTA IMPORTANTE:

COLOCAR SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD DE TRAFICO COMO REDUCCIÓN DE VELOCIDAD, PRECAUCIÓN OBRAS, DESVIOS PROVISIONALES, ALUMBRADO SEÑALIZACIÓN NOCTURNA, ETC.
SE COLOCARAN TRABAJADORES QUE CONTROLEN EL TRANSITO RODADO SI FUERA NECESARIO, HACIENDO USO DE CHALECOS REFLECTANTES Y DISCOS DE SEÑALIZACIÓN.

PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

ESS PLANO N° 6 – ORGANIZACION DE OBRA EDAR

TUV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
PARSI C/PARSI 7. N° 4 NAVE 11
Tlfno 954 25 87 00



JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y RETO DEMOGRAFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.



CASSETAS OBRA



SEÑALES GENERALES VALLADO



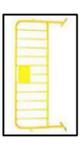
VALLADO OBRA



MALLAS DE PVC EN OBRA

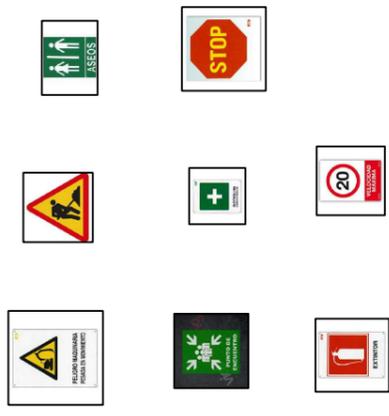


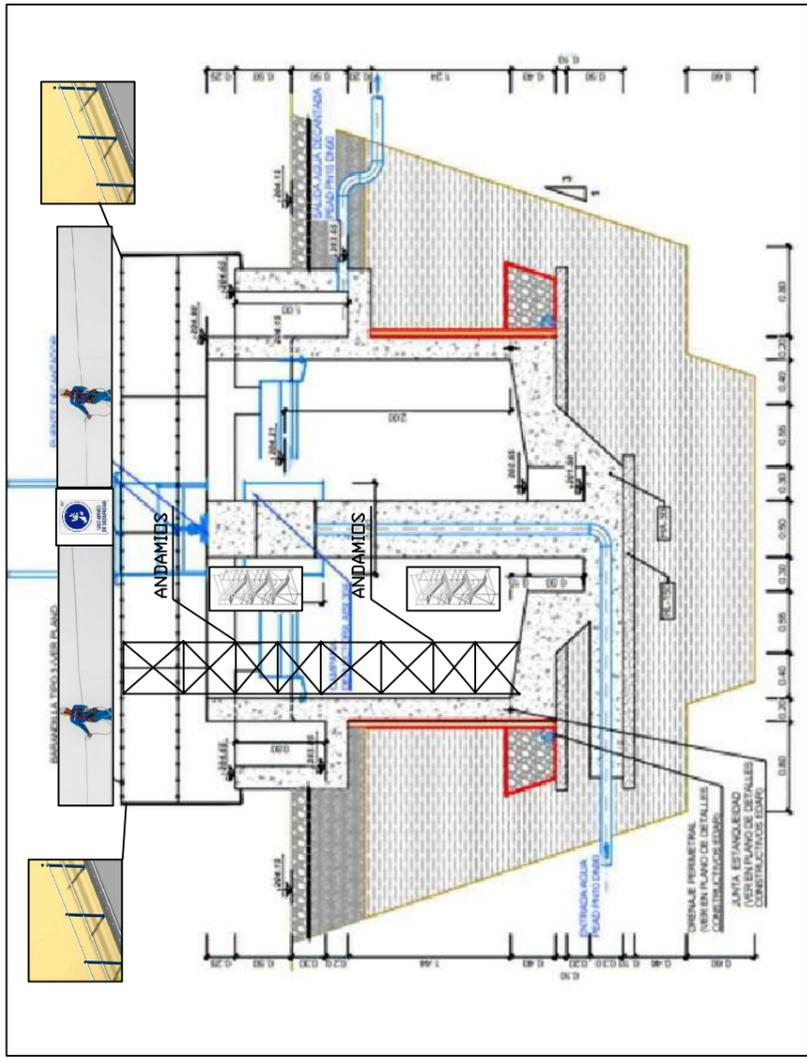
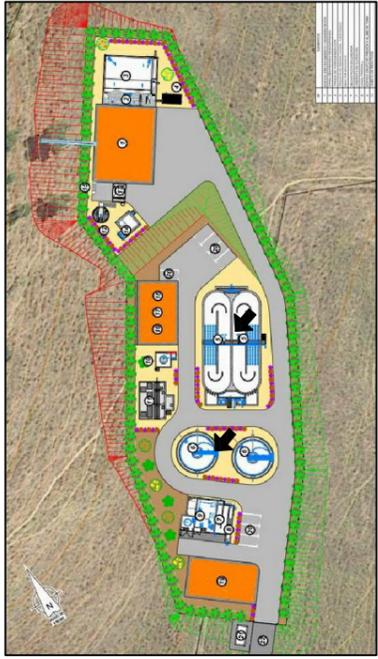
CONTROL ACCESOS OBRA



VALLADO TIPO AYTO

OTRAS SEÑALIZACIONES OBRA:





DECANTADOR

NOTA IMPORTANTE:

EN LAS EJECUCIONES DE EDAR CON INSTALACIONES HAY DIVERSOS DESNIVELES, ASI COMO EN EL MONTAJE DE VALVULERIAS, TUBERIAS, ETC. TRAS LA EJECUCION DE LA OBRA CIVIL, EXISTEN CIERTOS DESNIVELES QUE DEBERAN PROTEGERSE CON PROTECCIONES COLECTIVAS (BARANDILLAS, ETC..) ANTEPONIENDOSE A LAS INDIVIDUALES.
VALDRAR ACCESO A INSTALACIONES CON ANDAMIO EN PRIMERA OPCION Y LINEAS DE VIDA CON ESCALERAS DE MANDO O PATES COMO SEGUNDA. PREVER SISTEMA DE RESCATE.

PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIA. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

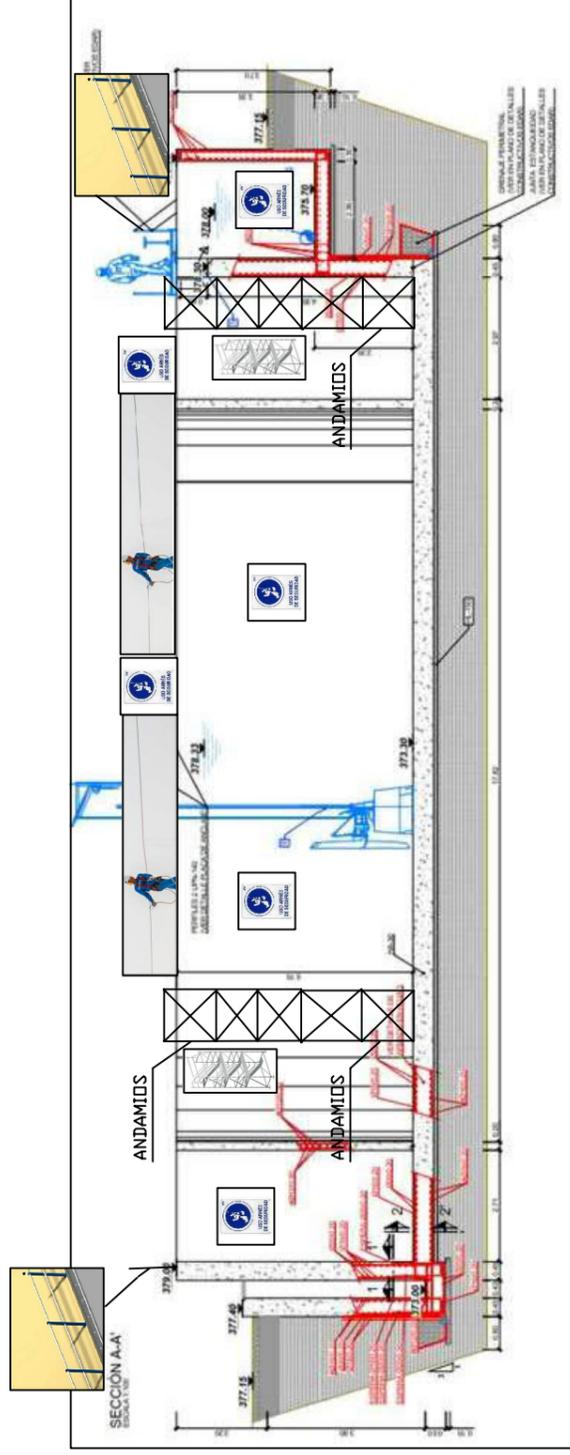
PLANO N° 7 – EDAR. DETALLES INSTALACIONES VARIAS

TUV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
P/RSI C/P/RSI 7. N° 4 NAVE 11
Tlfno 954 25 87 00



JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y RETO DEMOGRAFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.



REACTOR BIOLÓGICO

SEÑALIZACION DE USO OBLIGATORIO DE SISTEMAS ANTICAIDAS



ANDAMIOS



BARANDILLAS PERIMETRALES EN DESNIVELES > 2,00 M



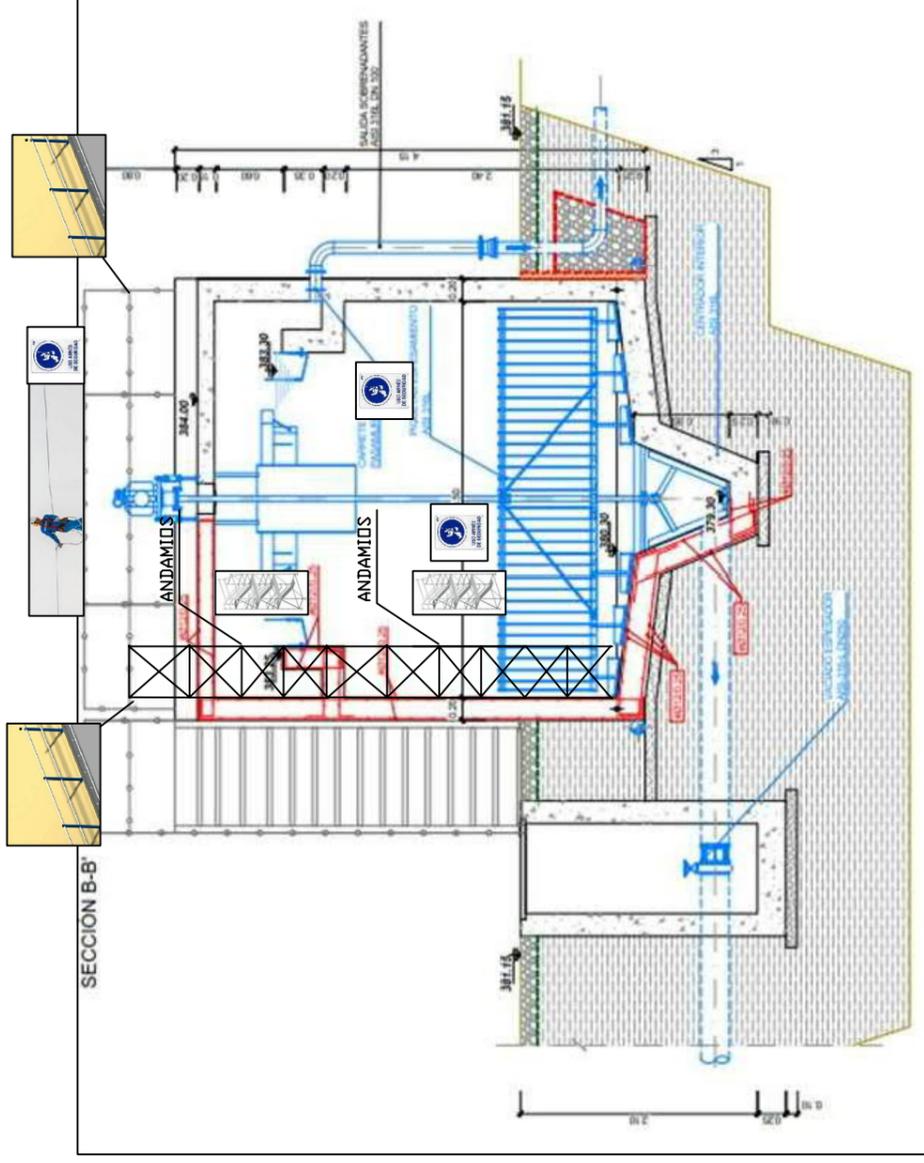
DISPOSITIVOS ANTICAIDAS. LINEAS DE VIDA HORIZONTALES

TUV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
P/RSI C/P/RSI 7. N° 4 NAVE 11
Tlfno 954 25 87 00

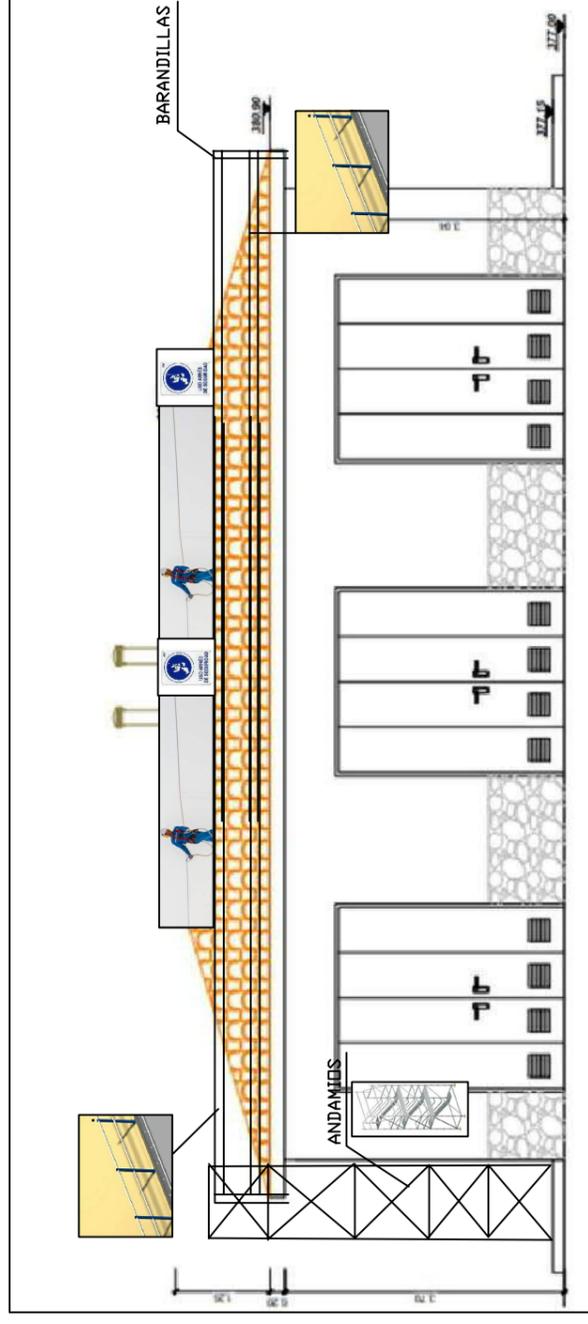


JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y RETO DEMOGRAFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.



ESPEADOR



EDIFICIO INSTALACIONES EDAR



ANDAMIOS



SEÑALIZACION DE USO OBLIGATORIO DE SISTEMAS ANTICAIDAS

BARANDILLAS PERIMETRALES EN DESNIVELES > 2,00 M



DISPOSITIVOS ANTICAIDAS. LINEAS DE VIDA HORIZONTALES



NOTA IMPORTANTE:

EN LAS EJECUCIONES DE EDAR CON OBRA CIVIL EN DIVERSOS DESNIVELES, ASÍ COMO EN EL MONTAJE DE VALVULERÍAS, TUBERÍAS, ETC., TRAS LA EJECUCIÓN DE LA OBRA CIVIL, EXISTEN CIERTOS DESNIVELES QUE DEBERÁN PROTEGERSE CON PROTECCIONES COLECTIVAS (BARANDILLAS, ETC.) ANTEPONIÉNDOSE A LAS INDIVIDUALES.
VALORAR ACCESO A ARQUETAS CON ANDAMIO EN PRIMERA OPCIÓN Y LINEAS DE VIDA CON ESCALERAS DE MANDO O PATES COMO SEGUNDA. PREVER SISTEMA DE RESCATE.

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

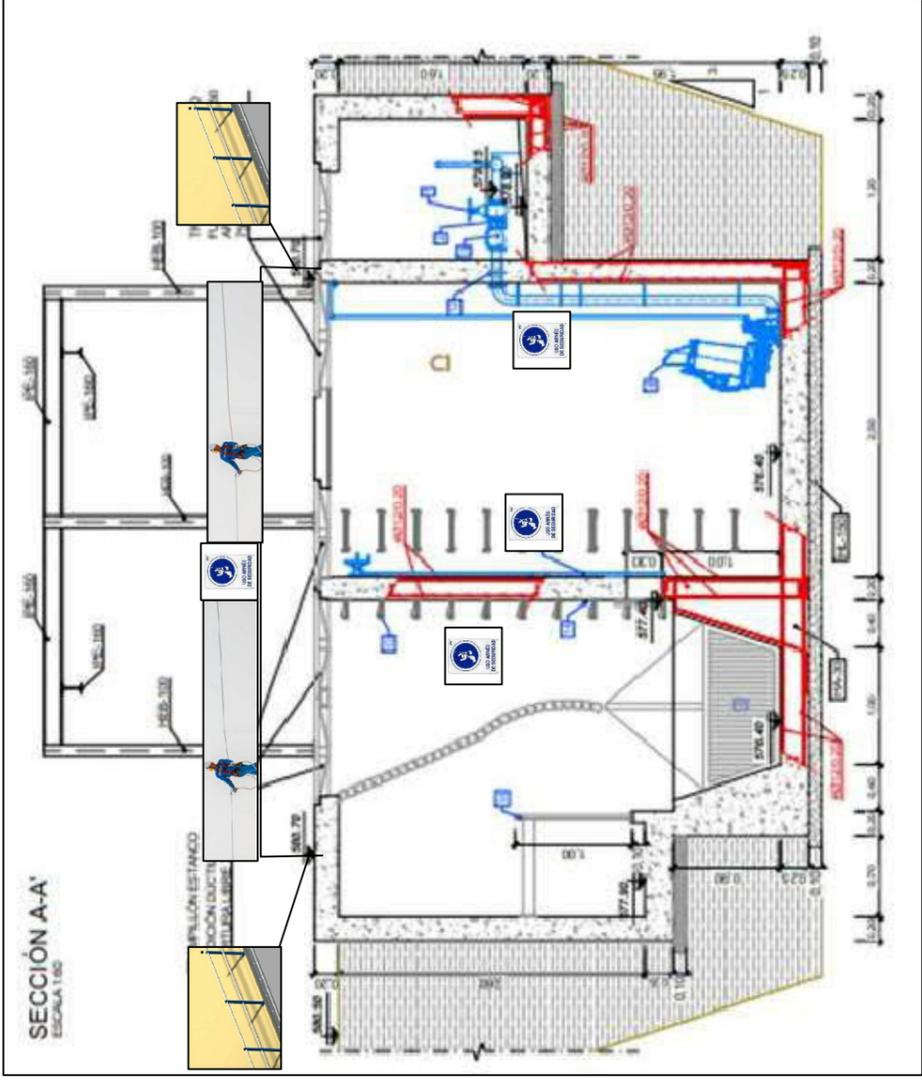
PLANO N° 8 – EDAR DETALLES EDIFICIOS. EDAR DECANTADOR.

TUV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
PARSI C/PARSI 7. N° 4 NAVE 11
Tlfno 954 25 87 00



JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y RETO DEMOGRÁFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.



EBAR SUR CORTES



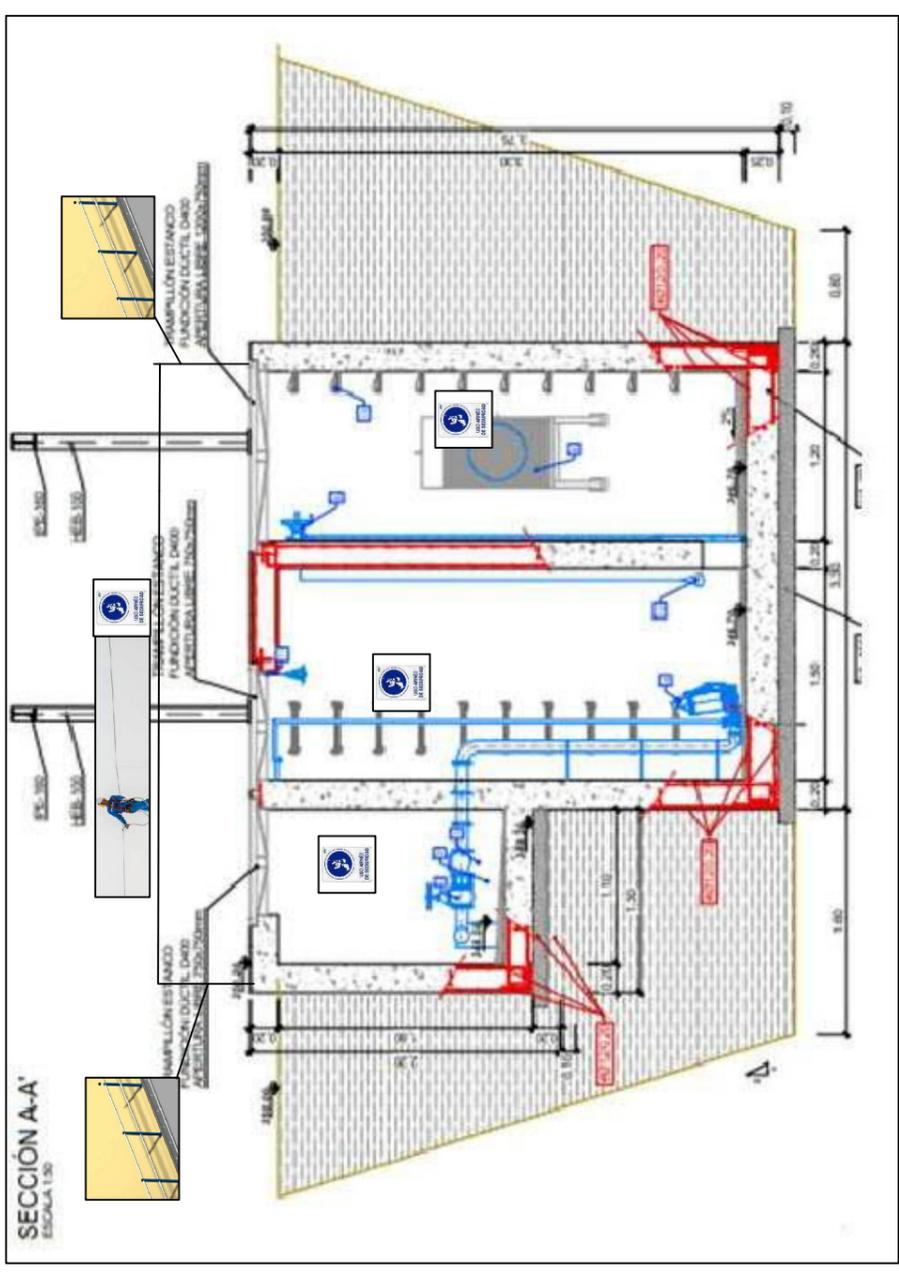
ANDAMIOS



SEÑALIZACIÓN DE USO OBLIGATORIO DE SISTEMAS ANTICAÍDAS



BARANDILLAS PERIMETRALES EN DESNIVELES > 2,00 M



EBAR CAÑADA DEL REAL TESORD



DISPOSITIVOS ANTICAIDAS: LINEAS DE VIDA HORIZONTALES

NOTA IMPORTANTE:
 EN LAS EJECUCIONES DE EBAR CON INSTALACIONES HAY DIVERSOS DESNIVELES, ASI COMO EN EL MONTAJE DE VALVULERIAS, TUBERIAS, ETC... TRAS LA EJECUCION DE LA OBRA CIVIL, EXISTEN CIERTOS DESNIVELES QUE DEBERAN PROTEGERSE CON PROTECCIONES COLECTIVAS (BARANDILLAS, ETC...) ANTEPONIENDOSE A LAS INDIVIDUALES.
 VALDORAR ACCESO A INSTALACIONES CON ANDAMIO EN PRIMERA OPCION Y LINEAS DE VIDA CON ESCALERAS DE MANDO O PATES COMO SEGUNDA. PREVER SISTEMA DE RESCATE.

PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

PLANO N° 9 – EBAR SUR CRTES Y CAÑADA. DETALLES INSTALACIONES VARIAS

TUV SUD IBERIA S.A.U.
 SANTIAGO MORAL PEREDA
 P/RSI C/P/RSI 7. N° 4 NAVE 11
 Tfno 954 25 87 00

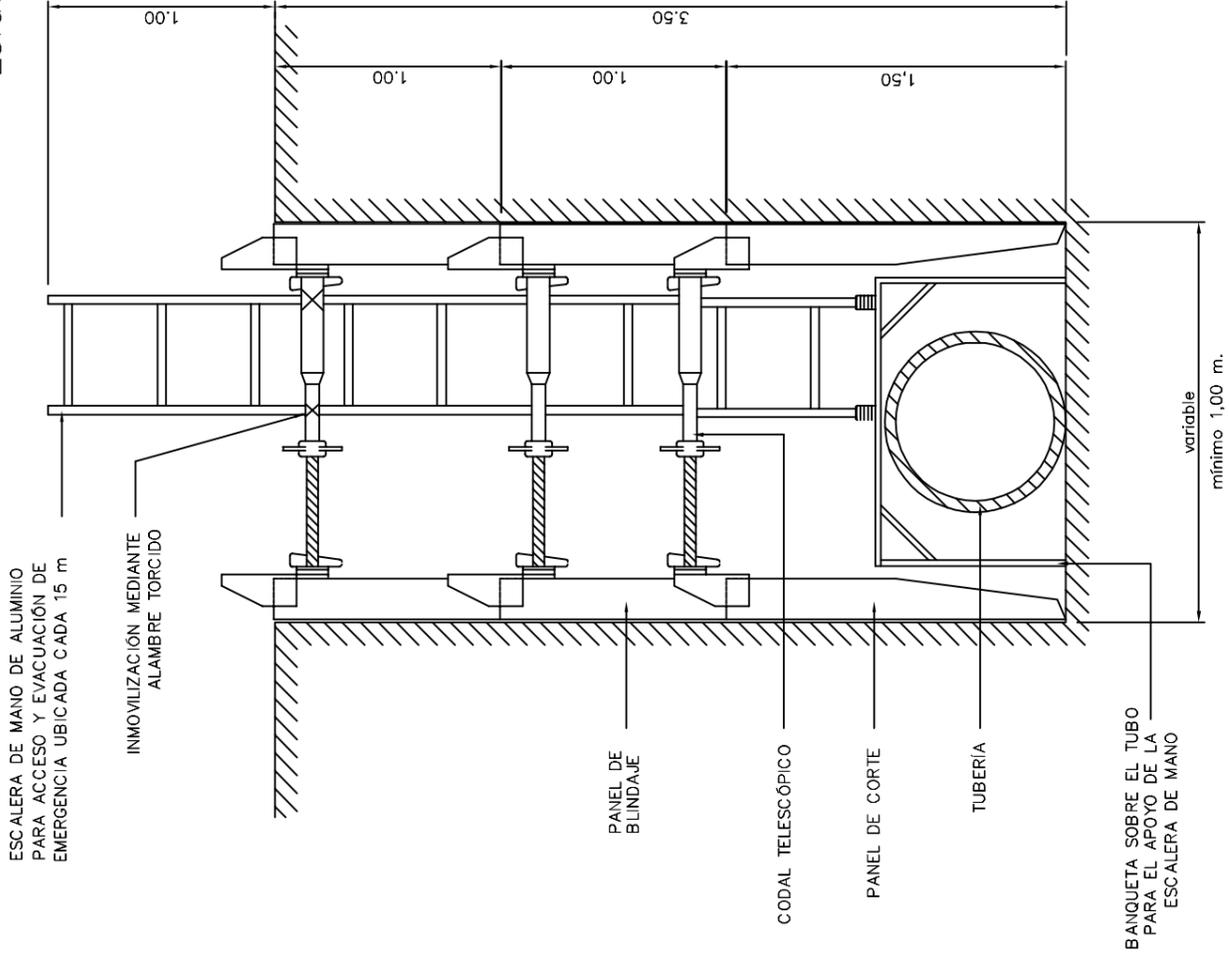


JULIO 2020

PROPIEDAD:
 MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y RETO DEMOGRAFICO.
 AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
 Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.

BLINDAJE DE ACERO TIPO "ISCHEBECK" SECCIÓN Y ALZADO, PROUNDICAD HASTA 3,50 m.

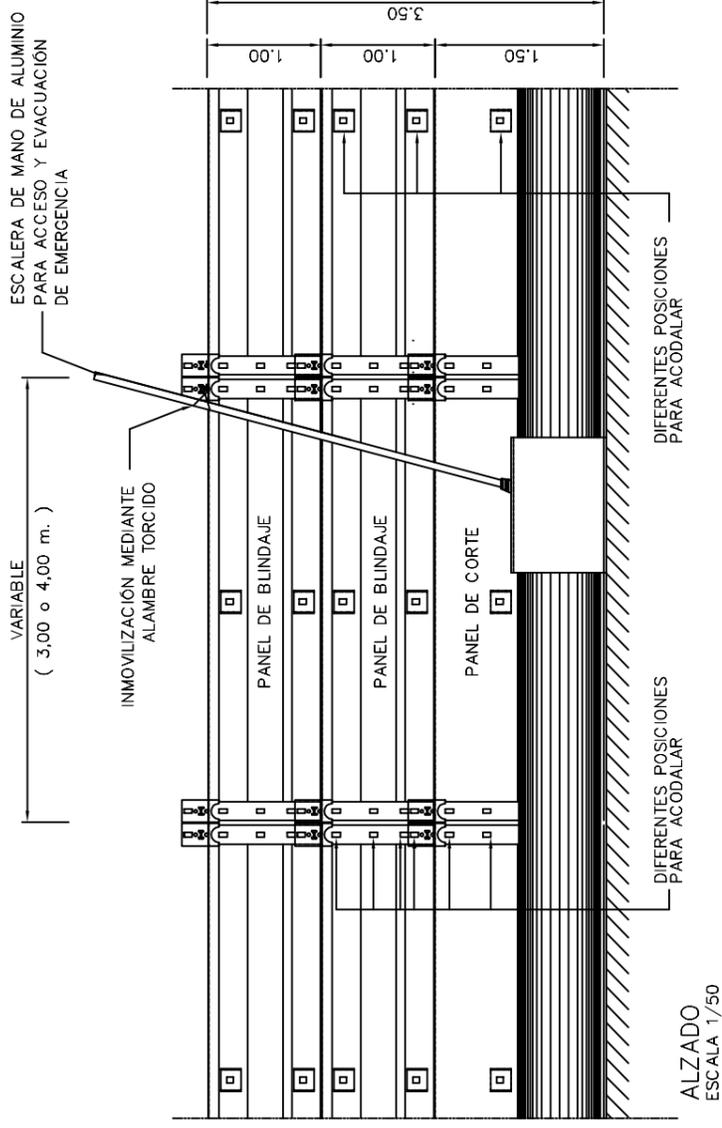
Esfuerzo max. 24,5 kN/m²



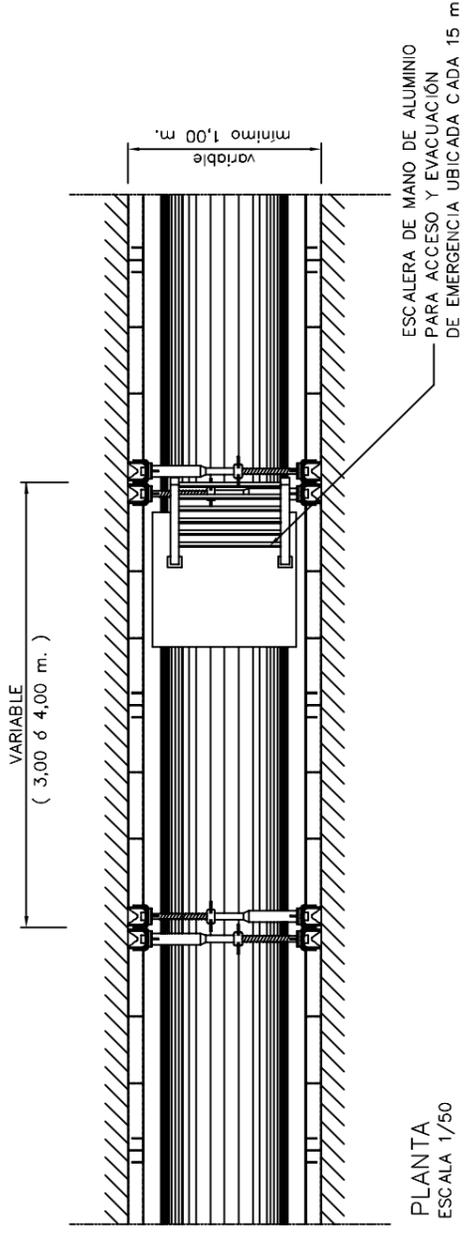
SECCIÓN
ESCALA 1/25

NOTA:

TANTO LA ESCALERA COMO LA BANQUETA SE APROXIMARÁ LO MÁXIMO POSIBLE AL BORDE DE LA EXCAVACIÓN.



ALZADO
ESCALA 1/50



PLANTA
ESCALA 1/50

PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARRO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

PLANO N°10 – DETALLE ENTIBADO DE ZANJAS

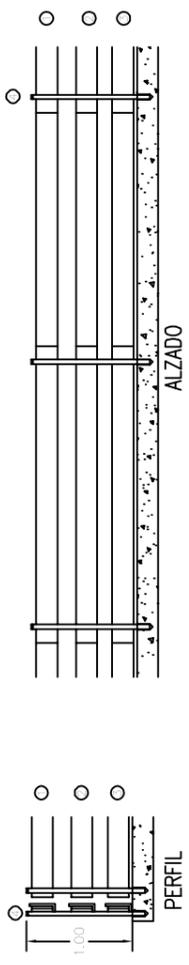
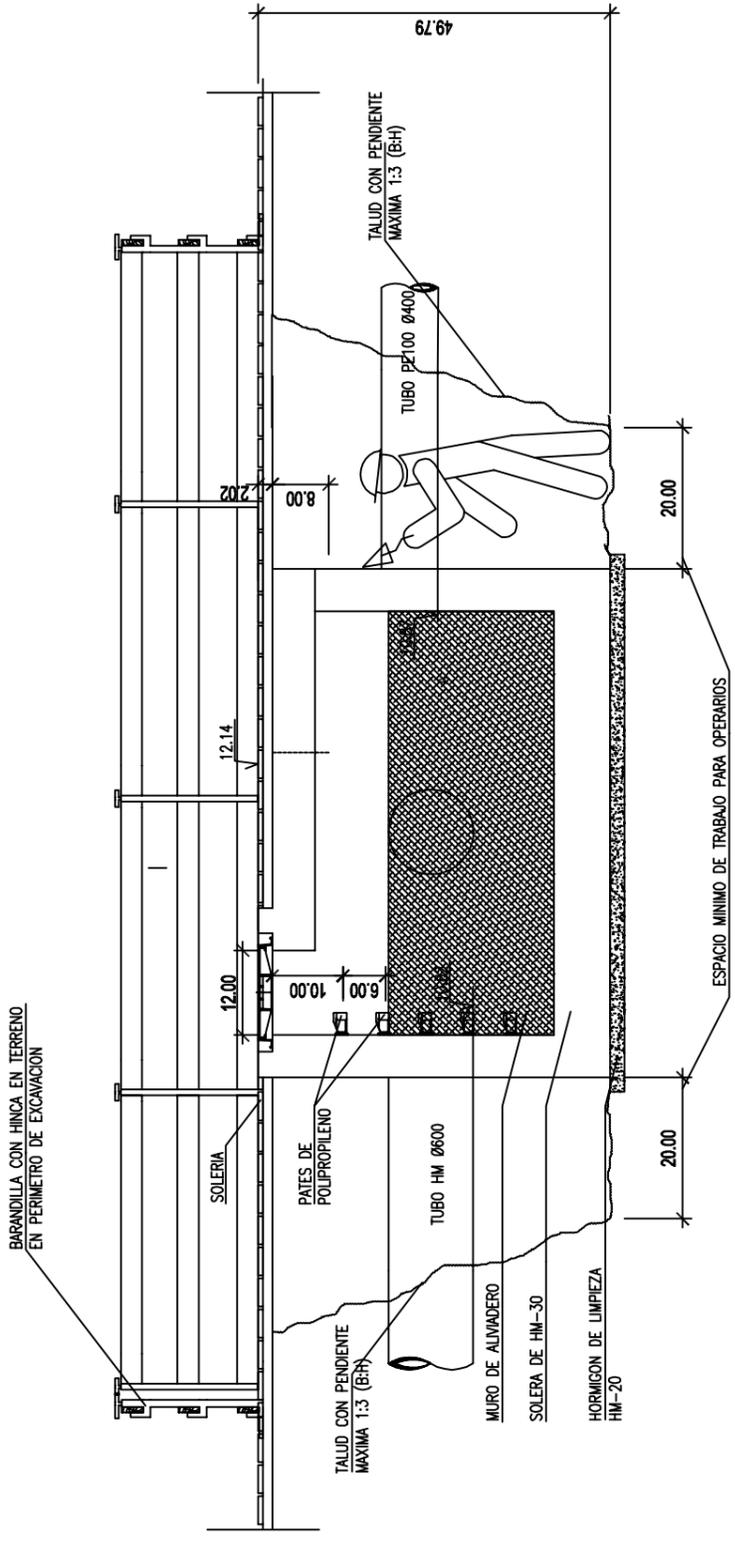


TUV SÜD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
PÁRSI C/PÁRSI 7, N° 4 NAVE 11
Tfno 984 25 87 00

JULIO 2020

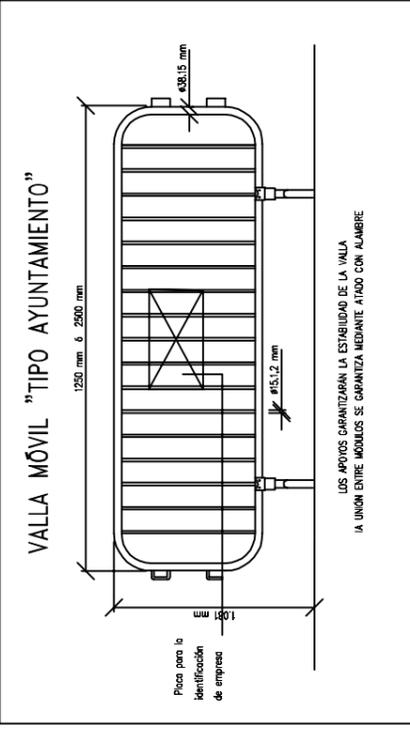
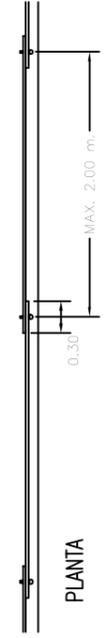
PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y RETO DEMOGRÁFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.

BARANDILLAS DE MADERA SOBRE PIES DERECHOS POR HINCA EN EL TERRENO



- Leyenda**
- PASAMANDOS DE 20x2.5 cm.
 - LISTÓN INTERMEDIO DE 20x2.5 cm.
 - RODAPIE DE 20x2.5 cm.
 - PIE DERECHO POR HINCA EN TERRENO
 - LINEA DE CUERDA DE CIRCULACION
 - PUNTO DE ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD

DETALLE-1



LA VALLA MÓVIL TIPO AYUNTAMIENTO SE PUEDE UTILIZAR COMO BARANDILLA DE BORDE DE EXCAVACION, ANCLANDOLA AL TERRENO CORRECTAMENTE Y COLOCANDO EL RODAPIE CORRESPONDIENTE

LEYENDA

EL PERIMETRO SE MANTENDRA CONSTANTEMENTE PROTEGIDO CON UNA BARANDILLA PERIMETRAL ANCLADA AL TERRENO

SE VIGILARÁ DIARIAMENTE EL ESTADO DEL TALUD DE LOS PARAMENTOS DE LA EXCAVACION, COLOCANDO ENTIBACION SI LA ESTABILIDAD DEL TERRENO LO REQUIERE

EN EL CASO DE COLOCARSE ALGÚN TRABAJADOR AL BORDE DE LA EXCAVACIÓN FUERA DE LA PROTECCION DE LA BARANDILLA, UTILIZARÁ ARNES DE SEGURIDAD ANCLADO A PUNTO DE ANCLAJE

LOS ACCESOS AL INTERIOR DEBEN SER ADECUADOS MEDIANTE ESCALERAS DE MANO DE ALUMINIO O ELEMENTOS ADECUADOS.

NUNCA SE ESCALARÁ A TRAVES DEL TALUD O UTILIZANDO ELEMENTOS IMPROVISADOS (VALLA METALICA, PALET DE MADERA, U OTROS) NI MEDIANTE ELEMENTOS DE LA MAQUINARIA

SE MANTENDRÁ UN ESPACIO DE TRABAJO ENTRE EL MURO DE HORMIGON Y EL TALUD DE EXCAVACION MINIMO DE 1,00 M

PLANO N° 11 - DETALLE EN ZONA DE ARQUETA



TOV SUD IBERIA S.A.U.
SANTIAGO MORAL PEREDA
PARSI C/PARSI 7, N° 4 NAVE 11
Tlfno 954 25 87 00

JULIO 2020

PROPIEDAD:
MINISTERIO PARA LA TRANSICION ECOLOGICA Y RETO DEMOGRAFICO.
AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA S.A.
Plaza Cuba 9. 41011. Sevilla.

PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARIO. EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MALAGA).

ANEJO 15. ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE	2
2. MARCO LEGISLATIVO	4
2.1. Definiciones.....	8
3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA	12
4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ORDEN MAM / 304/2002	13
4.1. Residuos procedentes de las excavaciones.....	13
4.2. Residuos procedentes de demolición en obra	13
4.3. Residuos procedentes de la construcción.....	14
5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS	16
6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS	18
7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	22
8. DESTINO DE LOS RESIDUOS	24
9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS DENTRO DE LA OBRA ..	25
9.1. Prescripciones y disposiciones generales	25
9.2. Unidades de obra.....	31
10. CONTROL Y VIGILANCIA EN OBRA	36
11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	38
APÉNDICE Nº1. PLANOS	39

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

De acuerdo con el artículo 4.1 del citado Real Decreto, el proyecto de ejecución de la obra deberá incluir un estudio de gestión de residuos, incluyendo los puntos que se detallan a continuación y se desarrollarán posteriormente.

“1. Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones:

a) Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, que contendrá como mínimo:

1.º Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por 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, o norma que la sustituya.

2.º Las medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

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

4.º 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.

5.º Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

6.º *Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.*

7.º *Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.”*

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición se redacta en base al Proyecto de Construcción: “PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SANEAMIENTO Y DEPURACIÓN EN ARRIATE, BENAJOÁN-MONTEJAQUE JIMERA DE LÍBAR Y CORTES DE LA FRONTERA CUENCA DEL RÍO GUADIARO. (MÁLAGA). CLAVE: ACE/314.01/19/PROY/01. PROYECTO DE CORTES DE LA FRONTERA, MÁLAGA.

El alcance del Estudio será, de acuerdo al artículo 3 del mencionado Real Decreto 105/2008, la gestión de todos los residuos de construcción y demolición generados en la obra y no únicamente los sobrantes del movimiento de tierras. En este alcance se ha de considerar lo dispuesto en el apartado a) del mismo artículo que considera como excepción lo siguiente:

a) Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

2. MARCO LEGISLATIVO

El marco legislativo es el siguiente:

- Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas [DOUE L 312/3, de 22 de noviembre de 2008].
- Decisión de la Comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista europea de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo [DOUE L 370/44, de 30 de diciembre de 2014].
- Decreto 397/2010, de 2 de noviembre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019.
- Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA). TEXTO CONSOLIDADO con última modificación de 15 de octubre de 2018.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición.

El Real Decreto 105/2008 define como “productor de residuos de construcción y demolición” *la persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. Y se define “poseedor de dichos residuos” a: la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos.*

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

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos:

- Identificación del poseedor y del productor.
- Obra de procedencia y en su caso el número de licencia de la obra.
- La cantidad expresada en m³, toneladas o en ambas unidades.
- Tipología de residuos entregados, codificados con arreglo a lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma sustitutiva.
- Identificación del gestor de operaciones de destino.

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

En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 17 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*.

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

Los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 Tn
- Metal: 2 Tn
- Madera: 1 Tn
- Vidrio: 1 Tn
- Plástico: 0,5 Tn
- Papel y cartón: 0,5 Tn

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio

físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

Por último, el *Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*, dedica el capítulo I del Título V a estos residuos.

El artículo 82 dicta que las obras exentas de licencia municipal, como es el caso, la persona o entidad contratista o adjudicataria, deberá constituir una fianza o garantía financiera equivalente a favor de la Consejería competente en materia de medio ambiente, para asegurar la correcta gestión de los residuos generados conforme el artículo 6.2 del R.D. 105/2008, de 1 de febrero.

Dicha fianza estará integrada en los procedimientos de autorización ambiental unificada de modo que se deposite el importe requerido antes de emitirse la correspondiente resolución de autorización ambiental.

El artículo 87 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, dicta que en las obras promovidas por las administraciones públicas en Andalucía, las personas o entidades promotoras:

1. Aplicarán medidas tendentes a la prevención y minimización en la generación de residuos de construcción y demolición.
2. Emplearán productos procedentes de la valorización de residuos de construcción y demolición, cuando existan materiales adecuados, para aquellas obras promovidas por la Administración de la Junta de Andalucía.

Por otro lado, según el Artículo 88 (Obligaciones de las personas o entidades poseedoras de residuos de construcción y demolición) del *Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía*:

“1. Además de lo previsto en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, las personas o entidades poseedoras de residuos de construcción y demolición tendrán que:

a) *Separar los residuos peligrosos de los no peligrosos, independientemente de la cantidad generada, siempre que sea técnicamente viable. En caso de no poder separarse, TODOS TENDRÁN LA CONSIDERACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS.*

b) *Entregar los residuos a una persona o entidad autorizada o registrada que realice operaciones de gestión de residuos.”*

Además, para la correcta gestión de los residuos que se generen en la obra, se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

- Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, básica de residuos tóxicos y peligrosos.
- Real Decreto 952/1997, de 20 de junio, por el que se modifica el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, de 14 de mayo, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos, aprobado mediante Real Decreto 833/1988, de 20 de julio.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 110/2015, de 20 de febrero, sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos.
- Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados.
- 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.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante su depósito en vertedero.
- ORDEN AAA/661/2013, de 18 de abril, por la que se modifican los anexos I, II y III del Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural.
- Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

- Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases [BOE nº 104, de 1 de mayo de 1998].
- Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases [BOE nº 99, de 25 de abril de 1997].
- Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos [BOE nº 54, de 4 de marzo de 2003].
- Orden de 13 de octubre de 1989, por la que se determinan los métodos de caracterización de residuos tóxicos y peligrosos. Desarrolla el Real Decreto 833/1988 y transpone los métodos de caracterización establecidos en la Directiva 84/449 [BOE nº 270, de 10 de noviembre de 1989].

De acuerdo con la normativa anterior, los residuos se destinarán preferentemente, y por este orden, a su reutilización, reciclado y otras formas de valorización.

2.1. DEFINICIONES

En el Artículo 3 de la *Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados*, se incluyen las siguientes definiciones:

“Residuo: *cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención o la obligación de desechar.*

Residuo peligroso: *residuo que presenta una o varias de las características peligrosas enumeradas en el anexo III, y aquél que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.*

Prevención: *conjunto de medidas adoptadas en la fase de concepción y diseño, de producción, de distribución y de consumo de una sustancia, material o producto, para reducir:*

1. *La cantidad de residuo, incluso mediante la reutilización de los productos o el alargamiento de la vida útil de los productos.*
2. *Los impactos adversos sobre el medio ambiente y la salud humana de los residuos generados, incluyendo el ahorro en el uso de materiales o energía.*

3. *El contenido de sustancias nocivas en materiales y productos.*

Reutilización: cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

Gestión de residuos: la recogida, el transporte y tratamiento de los residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente.

Tratamiento: las operaciones de valorización o eliminación, incluida la preparación anterior a la valorización o eliminación.

Valorización: cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular, o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general. En el anexo II se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de valorización.

Preparación para la reutilización: la operación de valorización consistente en la comprobación, limpieza o reparación, mediante la cual productos o componentes de productos que se hayan convertido en residuos se preparan para que puedan reutilizarse sin ninguna otra transformación previa.

Reciclado: toda operación de valorización mediante la cual los materiales de residuos son transformados de nuevo en productos, materiales o sustancias, tanto si es con la finalidad original como con cualquier otra finalidad. Incluye la transformación del material orgánico, pero no la valorización energética ni la transformación en materiales que se vayan a usar como combustibles o para operaciones de relleno.

Eliminación: cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o energía.”

Por su parte, y de acuerdo al Artículo 2 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se consideran las siguientes definiciones que afectan a la obra en cuestión:

“Residuo de construcción y demolición (RCD): cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de “Residuo” incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/1998, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.

Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

Obra de construcción o demolición: la actividad consistente en:

1. La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerto, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.
2. La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.”

Se considerará parte integrante de la obra toda instalación que de servicio exclusivo a la misma, y en la medida en que su montaje y desmontaje tenga lugar durante la ejecución de la obra o al final de la misma, tales como:

- Plantas de machaqueo,
- Plantas de fabricación de hormigón, grava-cemento o suelo-cemento,
- Plantas de prefabricados de hormigón,
- Plantas de fabricación de mezclas bituminosas,
- Talleres de fabricación de encofrados,
- Talleres de elaboración de ferralla,
- Almacenes de materiales y almacenes de residuos de la propia obra y
- Plantas de tratamiento de los residuos de construcción y demolición de la obra.

Productor de residuos de construcción y demolición:

1. *La persona física o jurídica titular de la licencia urbanística en una obra de construcción o demolición; en aquellas obras que no precisen de licencia urbanística, tendrá la consideración de productor del residuo la persona física o jurídica titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición. En la ejecución de este proyecto, ostentará la figura de productor de los residuos de construcción y demolición la empresa adjudicataria de la ejecución.*
2. *La persona física o jurídica que efectúe operaciones de tratamiento, de mezcla o de otro tipo, que ocasionen un cambio de naturaleza o de composición de los residuos.*
3. *El importador o adquirente en cualquier Estado miembro de la Unión Europea de residuos de construcción y demolición.*

Poseedor de residuos de construcción y demolición: *la persona física o jurídica que tenga en su poder los residuos de construcción y demolición y que no ostente la condición de gestor de residuos. En todo caso, tendrá la consideración de poseedor la persona física o jurídica que ejecute la obra de construcción o demolición, tales como el constructor, los subcontratistas o los trabajadores autónomos. En todo caso, no tendrán la consideración de poseedor de residuos de construcción y demolición los trabajadores por cuenta ajena.”*

3. DOCUMENTACIÓN DE REFERENCIA Y METODOLOGÍA

Para la elaboración del presente Estudio se han utilizado como documentos de referencia la normativa sobre residuos de construcción y demolición y los planes existentes para estos residuos tanto a nivel estatal como autonómico consideradas en el apartado 2.

Además, se ha consultado para la metodología los siguientes documentos: el Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR) 2007-2015, el Programa Estatal de Prevención de Residuos 2014-2020, el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022, el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos No Peligrosos de Andalucía 2010-2019, el Plan de gestión de residuos en las obras de construcción y demolición del ITEC (Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña), el Programa de Gestión de Residuos de la Construcción de Cataluña 2007-2012 y el Plan de Gestión Integral de RCDs de la Comunidad Autónoma de Madrid 2002-2011.

4. IDENTIFICACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS. ORDEN MAM / 304/2002

A continuación, se incluye un listado y clasificación de los residuos previstos en la obra. La clasificación se realiza según el Código del Listado Europeo de Residuos (LER) de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y Corrección de errores del BOE nº 61 de 12 de marzo de 2002, recogidos en el ANEXO XV, CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA del DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el REGLAMENTO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA.

En el presente proyecto se generarán dos tipos de residuos de construcción y demolición (en adelante RCD): los procedentes de la excavación y los movimientos de tierras y por otra parte los resultantes de la demolición de elementos existentes.

Se considera que el residuo de construcción y demolición es cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de residuo incluida en la Ley 22/2011, de 28 de julio, se genere en obras de construcción o demolición.

No están incluidos los residuos que no superen 1 m³ de aporte. Se diferencian los residuos de construcción de obra nueva obra de los residuos de demolición. Y con un asterisco se indicarán los residuos peligrosos, en caso de existir.

4.1. RESIDUOS PROCEDENTES DE LAS EXCAVACIONES

De acuerdo con la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero, los materiales de excavación están codificados como:

- 17 05 04 Tierra y piedras que no contengan sustancias peligrosas.

La excavación retirada a vertedero o planta de reciclaje supone un total de 39.240,57 m³; que suponiendo una densidad de 1,65 Tn/m³, son **64.746,94 Tn.**

4.2. RESIDUOS PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN EN OBRA

Los restos procedentes de demoliciones de la obra son los siguientes:

DEMOLICIONES	
ACTUACIÓN 1	
Descripción	volumen (m3)
DEMOLICIÓN DE HORMIGÓN	290,15
DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE MEZCLA BITUMINOSA	555,00
TOTAL DEMOLICIONES	845,15

4.3. RESIDUOS PROCEDENTES DE LA CONSTRUCCIÓN

Durante la construcción se generan residuos debido a los sobrantes de ejecución por excesos en los materiales usados, de los embalajes de los diferentes elementos empleados en la construcción, etc.

La estimación de las cantidades de residuos generadas durante la fase de construcción se ha considerado un 1% de las mediciones de obra para hormigón y acero en base a la medición de estos materiales. El 1% respecto a los encofrados para papel y plásticos, y el 0,5%, también respecto a encofrados, para maderas.

De acuerdo con lo indicado, los principales residuos generados durante la obra son los siguientes:

RCDS	CÓDIGO LER	EDAR CORTES DE LA FRONTERA
Residuos de MBC (m3)	17.03.02	13,25
Madera (m ³)	15.01.03	34,94
Hierro y acero (Tn)	17.04.05	1,40
Hierro y acero (m ³)	17.04.05	0,93
Papel+cartón (m ³)	15.01.01	0,35
Plásticos(m ³)	15.01.02	0,35
Hormigón (m ³)	17.01.01	117,87
TOTAL A GESTIONAR (m³)		167,68

Las cantidades de residuos a clasificar y gestionar se muestran en el total de la tabla anterior.

Por otra parte, y teniendo en cuenta actividades anejas a las propias de construcción, se hace una estimación de una generación de 1,0 Tn de residuos peligrosos. Se deberá establecer en obra un espacio para su almacenamiento.

Un listado de los posibles residuos peligrosos que se estima se puede generar en la obra es el siguiente:

Código	Descripción
07.07.01*	Líquidos limpieza
08.01.11*	Residuos pintura y residuos de revestimientos (barnices y esmaltes vítreos), cola, sellado y tintas de impresión que contienen disolventes orgánicos.
08.03.17*	Residuos de tóner de impresión que contienen sustancias peligrosas
13.02.08*	Otros aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes

Código	Descripción
13.07.01*	Fuel oil y gasóleo
13.07.02*	Gasolina
13.07.03*	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14.06.02*	Otros disolventes y mezclas de disolventes halogenados
14.06.03*	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15.01.10*	Envases con restos sustancias peligrosas
15.01.11*	Envases metálicos con sustancias peligrosas
15.02.02*	Absorbentes y trapos contaminados
16.01.07*	Filtros de aceite
16.06.03*	Pilas que contienen mercurio
16.06.04	Pilas alcalinas (excepto 16 06 03*)
17.01.06*	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos que contienen sustancias peligrosas
17.02.04*	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o están contaminados por ellas
17.04.09*	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17.04.10*	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17.06*	Materiales de aislamiento y materiales de construcción que contienen amianto
20.01.13*	Disolventes
20.01.21*	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio
20.01.33*	Baterías y acumuladores especificados en los códigos 16 06 01, 16 06 02 o 16 06 03 y baterías y acumuladores sin clasificar que contienen esas baterías

5. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS

A continuación se recogen una serie de medidas encaminadas a la prevención en la generación de residuos de construcción y demolición durante la obra.

- Todos los agentes intervinientes en la obra deberán conocer sus obligaciones en relación con los residuos y cumplir las órdenes y normas dictadas por la Dirección Técnica.
- Se deberá optimizar la cantidad de materiales necesarios para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales es origen de más residuos sobrantes de ejecución.
- Se preverá el acopio de materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar la rotura y sus consiguientes residuos.
- Si se realiza la clasificación de los residuos, habrá que disponer de los contenedores más adecuados para cada tipo de material sobrante. La separación selectiva se deberá llevar a cabo en el momento en que se originan los residuos. Si se mezclan, la separación posterior incrementa los costes de gestión.
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas,...
- Optimización de la carga en los palets.
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Se impedirá que los residuos líquidos y orgánicos se mezclen fácilmente con otros y los contaminen. Los residuos se deben depositar en los contenedores, sacos o depósitos adecuados.
- Se han usado elementos prefabricados e industrializados, que se montan en la obra sin apenas transformaciones que generen residuos.
- Explicar el tipo de separación selectiva que se lleva a cabo en la obra y acordar de antemano quien es el responsable de la gestión de los residuos que genera la subcontrata.

- Programar el volumen de tierras excavadas para minimizar los sobrantes y utilizarlos en el mismo emplazamiento.
- Tratar los suelos contaminados como un residuo peligroso
- Reutilización de los materiales procedentes de demoliciones en la obra para rellenos.
- Utilizar productos alternativos que sustituyan a los peligrosos evitando contaminaciones innecesarias y la generación de residuos peligrosos.
- Control exhaustivo sobre todos los procesos susceptibles de generar contaminación, y con ello provocar la aparición de residuos no deseados.
- Uso de materiales que no requieran productos tóxicos de limpieza.

Con objeto de reducir el nivel de residuos, se prevé la trituración de los elementos de hormigón en masa o armado hasta una granulometría aceptable, para su empleo en rellenos.

6. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS GENERADOS

Según el artículo 13 del R.D. 105/2008 sobre la *Utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno*, la utilización de residuos inertes procedentes de actividades de construcción o demolición en la restauración de un espacio ambientalmente degradado, en obras de acondicionamiento o relleno, podrá ser considerada una operación de valorización, y no una operación de eliminación de residuos en vertedero, cuando se cumplan los siguientes requisitos:

- El órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía así lo haya declarado.
- La operación lo realice un gestor de residuos autorizado, existiendo excepciones.
- El resultado de la operación sea la sustitución de recursos naturales que, en caso contrario deberían haberse utilizado para cumplir el fin buscado con la obra de restauración, acondicionamiento o relleno.

OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN	
X	Las tierras procedentes de la excavación se reutilizarán para rellenos, ajardinamientos, etc...

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN	
X	R1. Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía.
	R2. Recuperación o regeneración de disolventes.
X	R3. Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que no se utilizan como disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas).
X	R4. Reciclado o recuperación de metales y de compuestos metálicos.
X	R5. Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas.
	R6. Regeneración de ácidos o de bases.
X	R7. Recuperación de componentes utilizados para reducir la contaminación.
	R8. Recuperación de componentes procedentes de catalizadores.
	R9. Regeneración u otro nuevo empleo de aceites.
	R10. Tratamiento de suelos, produciendo un beneficio a la agricultura o una mejora ecológica de los mismos.
X	R11. Intercambio de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R11.

OPERACIONES DE VALORIZACIÓN	
	R12. Acumulación de residuos para someterlos a cualquiera de las operaciones enumeradas entre R1 y R12 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de la producción).

OPERACIONES DE ELIMINACIÓN	
	D1. Depósito sobre el suelo o en interior (por ejemplo, vertido, etc.)
	D2. Tratamiento en medio terrestre (por ejemplo, biodegradación de residuos líquidos o lodos en el suelo, etc.)
	D3. Inyección en profundidad
	D4. Embalse superficial (por ejemplo, vertidos de residuos líquidos o lodos en pozos, balsas, estanques, lagunas, etc.)
X	D5. Vertido en lugares especialmente diseñados (por ejemplo, colocación en celdas estancas separadas, recubiertas y aisladas entre sí y el medio ambiente, etc.)
	D6. Vertido en el medio acuático, salvo en el mar.
	D7. Vertido en el mar, incluida la inserción en el lecho marino.
	D8. Tratamiento biológico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12.
	D9. Tratamiento físico-químico no especificado en otro apartado del presente anejo y que dé como resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante uno de los procedimientos enumerados entre el D1 y D12 (por ejemplo, evaporación, secado, calcinación, etc.)
	D10. Incineración en tierra.
	D11. Incineración en el mar.
	D12. Depósito permanente
	D13. Combinación o mezcla previa a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D12.
	D14. Reenvasado previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14.
	D15. Almacenamiento previo a cualquiera de las operaciones enumeradas entre D1 y D14 (con exclusión del almacenamiento temporal previo a la recogida en el lugar de producción)

El Artículo 7 del DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el reglamento de residuos de Andalucía, aprueba el CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA, por el cual se establecen los tratamientos finales obligatorios de valorización y eliminación que tienen que

recibir los residuos producidos o gestionados en Andalucía en función de la categoría a la que pertenezcan de acuerdo con la Lista Europea de Residuos de 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, cuyo contenido se recoge en el Anexo XV. En su elaboración se han tenido en cuenta los principios de jerarquía de gestión previstos en el artículo 8 de la Ley 22/2011, de 28 de julio y en el artículo 97 de la Ley 7/2007, de 9 de julio.

En el ANEXO XV, CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA del DECRETO 73/2012, de 20 de marzo, se establecen dos tablas para cada código LER:

- Tabla I. Tratamiento obligatorio de dicho residuo.
- Tabla II. Tratamientos autorizados en el periodo transitorio (periodo transitorio de 5 años desde la entrada en vigor del decreto 73/2012, un mes después de su publicación en BOJA – 26 de abril de 2012 – durante el cual podrán realizarse estas operaciones de tratamiento con el fin de que las instalaciones de tratamiento de residuos existentes en Andalucía puedan adaptarse a las mejores técnicas disponibles).

Con carácter general, sólo se autorizarán aquellas operaciones de gestión que para cada residuo se contemplen en el Catálogo, excepto para aquellos para los que no se determine ningún tratamiento obligatorio.

Para los residuos estimados en la obra, los tratamientos obligados y autorizados en el periodo transitorio, en base al ANEXO XV (CATÁLOGO DE RESIDUOS DE ANDALUCÍA) del D. 73/2012, de 20 de marzo, son los siguientes:

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN CÓDIGO LER	RESIDUO	PROCEDENCIA DEL RESIDUO	TRATAMIENTO OBLIGATORIO (Tabla I)
17 01 01	17 01 01 Hormigón	Hormigón	Restos de hormigonado Demolición bordillos y acerado	-
15 01 01	15 01 01 Envases de papel y cartón	Papel y cartón	Desembalaje de material de construcción	VALORIZACIÓN R1, R3, R11
15 01 02	15 01 02 Envases de plástico	Plástico	Desembalaje de material de construcción	VALORIZACIÓN R1, R3
15 01 03	15 01 03 Envases de madera	Madera	Palets y residuos de embalajes de madera	VALORIZACIÓN R1, R3

CÓDIGO LER	DESCRIPCIÓN CÓDIGO LER	RESIDUO	PROCEDECENCIA DEL RESIDUO	TRATAMIENTO OBLIGATORIO (Tabla I)
17 03 02	17 03 02 Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01	Asfalto	Demolición de pavimento	VALORIZACIÓN R1, R3, R5
17 04 05	17 04 05 Hierro y acero	Acero	Demoliciones	VALORIZACIÓN R4, R11
17 05 04	17 05 04 Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03*	Tierras	Excavación para plataformas, cimentaciones y zanjas	-

Excepcionalmente y previa justificación, podrán autorizarse tratamientos diferentes a los recogidos en el Catálogo siempre y cuando, por las especiales características del residuo, éste no pueda tratarse conforme a los tratamientos recogidos en el mismo o, cuando por un enfoque de ciclo de vida sobre los impactos de la generación y gestión de esos residuos, los efectos del tratamiento alternativo propuesto redunden en un mayor beneficio para el medio ambiente y la salud humana.

El tratamiento de cualquier residuo distinto al especificado en el Catálogo estará sometido a autorización administrativa de la Consejería competente en materia de medio ambiente. Las personas interesadas dirigirán su solicitud según el modelo del Anexo XIV, a la persona titular de la Dirección General con competencias en materia de residuos acompañando los siguientes datos:

- a) Descripción detallada y codificación de los residuos.
- b) Naturaleza, composición y características fisicoquímicas.
- c) Cantidad que se quiere gestionar (ocasional o regular).
- d) Persona o entidad gestora de destino y tecnología a la cual se va a someter.
- e) Justificación de dicho tratamiento.
- f) Informe técnico justificativo de que el tratamiento dado redunda en un mayor beneficio para el medio ambiente y la salud humana.

7. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

De acuerdo con el artículo 5, Obligaciones del poseedor de residuos de construcción y demolición, apartado 5, del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 80 Tn
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 Tn
- Metal: 2 Tn
- Madera: 1 Tn
- Vidrio: 1 Tn
- Plástico: 0,5 Tn
- Papel y cartón: 0,5 Tn

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

Si no fuese técnicamente viable efectuar dicha separación en la obra, podrá encomendarse la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. Asimismo, deberá mantenerse en todo momento la documentación acreditativa de haber cumplido con la obligación de separación de los residuos.

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar, en este caso, a la Dirección del Proyecto, los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

De forma general durante la obra se llevarán a cabo las siguientes medidas:

- Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
- Derribo separativo (Ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos)
- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deberán estar debidamente etiquetados.

- Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva “todo mezclado”, y posterior tratamiento en planta.
- Independientemente de que se superen los límites indicados, se procederá, en la medida de lo posible, a la separación de todos los residuos en la propia obra para reducir gastos de gestión y, por ello, se habilitarán en obra contenedores adecuados a cada tipo de residuo:
 - Hormigón
 - Ladrillos, tejas y cerámicos
 - Madera
 - Vidrio
 - Plástico
 - Metales
 - Papel y cartón
 - Otros residuos
- Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

8. DESTINO DE LOS RESIDUOS

De los residuos de construcción y demolición obtenidos en el presente proyecto, el hormigón podrá reciclarse en plantas de machaqueo para la obtención de materiales para la construcción de capas de firmes. Dicha operación será realizada transportando el hormigón a un gestor autorizado para que lo adecue para su reciclaje.

El material bituminoso, que se genere, procedente de demolición de firme existente y el que ocasionalmente se pudiese generar como consecuencia de la creación de viales, se puede reciclar parcialmente, según la redacción dada al artículo 542 del PG• "Mezclas bituminosas en caliente" en la *Orden Circular 5/2001, Riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón, que especifica textualmente que: "También podrá emplearse como áridos el material procedente del reciclado de mezclas bituminosas en caliente en proporciones inferiores al 10% de la masa total de mezcla"*.

Sólo se podrá depositar en vertedero aquellos residuos que no sean técnica o económicamente factibles su reutilización o reciclado.

Los materiales que no lleguen a las cantidades mínimas indicadas anteriormente serán tratados acorde con su naturaleza y transportados a vertederos destinados a tal efecto.

En todo caso y de acuerdo con el artículo 5.1 del Real Decreto 105/2008, el adjudicatario de la obra deberá incluir en el Plan de Gestión de los Residuos de Construcción y Demolición, el destino final de los residuos de acuerdo con las condiciones de demanda de esos productos en el momento de realizarse la obra.

En la página de la Consejería de Agricultura, Pesca y Medio Ambiente de la Junta de Andalucía se enumeran un listado actualizado de gestores autorizados para este tipo de residuos:

<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/portalweb/menuitem.7e1cf46ddf59bb227a9e205510e1ca/?vgnnextoid=efd43470956ad310VgnVCM2000000624e50aRCRD&vgnnextchannel=3a3edab304ae1410VgnVCM2000000624e50aRCRD>

9. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN DE LOS RCDS DENTRO DE LA OBRA

9.1. PRESCRIPCIONES Y DISPOSICIONES GENERALES

Todos los residuos de carácter municipal o asimilables generados durante la duración de las obras deberán almacenarse y gestionarse de acuerdo con lo indicado en la correspondiente ordenanza municipal de residuos, debiendo ser entregados a los servicios de limpieza o recogida establecidos por la Entidad Local, o en su caso, a un Gestor de Residuos debidamente autorizado y/o registrado en el registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las actividades que usan disolventes orgánicos, previsto en el artículo 45 del decreto 356/2010, de 3 de agosto.

En lo referente a los Residuos Peligrosos producidos durante la duración de las obras, deberán cumplirse las obligaciones que se establecen en los artículos 13, 14 y 15 del Real Decreto 833/1988, relativas al Envasado, Etiquetado, Registro y, muy especialmente, al Almacenamiento y Gestión posterior mediante entrega a un Gestor Autorizado, así como en el artículo 16 del Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

La eliminación de los residuos peligrosos deberá seguir un procedimiento distinto en función de su composición. Así mismo, deben ser retirados por Gestores autorizados para cada tipo de residuo, y los costes derivados de esta gestión irán a cargo del adjudicatario del contrato. Se prestará especial atención a la gestión de aceites usados, con legislación específica que le atañe.

Una buena práctica comenzará por tener en cada tajo de obra, la instalación de los contenedores adecuados para cada tipo de residuo procediendo posteriormente, a su traslado a vertedero autorizado o instalación de tratamiento o eliminación.

La persona física o jurídica que ejecute la obra deberá presentar a la propiedad de la misma un plan de gestión de residuos de la obra que refleje como 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, el referido plan se basará en el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición incluido en el proyecto de ejecución de la actuación y formará parte de los documentos contractuales de la misma.

Para aquellos residuos de construcción y demolición excluidas las tierras y piedras no contaminadas reutilizadas en obra, deberá tenerse constancia documental de su entrega a un gestor debidamente registrado, en el que figure la identificación del poseedor y del productor (en este proyecto, ostentará la figura de productor de los residuos de construcción y demolición la empresa adjudicataria de los trabajos de ejecución) de los mismos, la obra de procedencia de los mismos, el número de licencia de la obra, la cantidad expresada en toneladas o en metros cúbicos, tipo de residuos entregados, codificados con respecto a la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

En caso de que el gestor al que se entreguen 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 final al que se destinaran los residuos.

Los residuos se mantendrán en todo momento en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, evitando la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Los vertidos de aceites, combustibles, cementos y otros sólidos procedentes de las zonas de instalaciones no serán en ningún caso vertidos a los cursos de agua. La gestión de esos productos residuales deberá estar de acuerdo con la normativa aplicable en cada caso (residuos sólidos urbanos, residuos tóxicos y peligrosos, residuos inertes, etc.). En este sentido el Contratista incorporará a su cargo las medidas para la adecuada gestión y tratamiento en cada caso.

Los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas -y con sistemas de recogida de residuos y específicamente de aceites usados- para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.

De manera específica el Contratista deberá definir los lugares y sistemas de tratamiento de las aguas procedentes del lavado de hormigoneras.

Para evitar la contaminación de las aguas y del suelo por vertidos accidentales las superficies sobre las que se ubiquen las instalaciones auxiliares deberán tener un sistema de drenaje superficial, de modo que los líquidos circulen por gravedad y se pueda recoger en las balsas de decantación cualquier derrame accidental antes de su infiltración en el suelo.

Es necesario que los lodos resultantes de las balsas de decantación sean gestionados por un Gestor Autorizado de Residuos.

El Plan de Gestión de los Residuos de Obra habrá de contemplar entre otros, los condicionantes descritos a continuación, de acuerdo con la legislación vigente:

El manejo de los residuos urbanos, asimilables a urbanos y peligrosos, se ha de realizar de acuerdo a la Ley de 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, desarrollada mediante el Real Decreto 833/1998, de 20 de julio y 952/1997, de 20 de junio en el que se incluyen las demás normas básicas referentes a las obligaciones de los productores y gestores y a las operaciones de gestión y la normativa específica de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La eliminación de los residuos peligrosos deberá seguir un procedimiento distinto en función de su composición. Así mismo, deben ser retirados por Gestores autorizados para cada tipo de residuo, y los costes derivados de esta gestión irán a cargo del centro productor. Se prestará especial atención a la gestión de aceites usados, con legislación específica que le atañe.

a) Puntos limpios

Las instalaciones auxiliares deberán poseer un sistema de puntos limpios, con objeto de un almacenamiento selectivo y seguro de los materiales que se generen. En el caso de residuos sólidos se dispondrá de un conjunto de contenedores con diversos distintivos visuales tanto escritos como de colorido, según el tipo de residuo.

Los contenedores que tengan por objeto el almacenamiento de residuos potencialmente contaminantes deberán situarse sobre terrenos impermeabilizados.

La composición del material de cada contenedor estará de acuerdo a la clase, volumen y peso esperado de almacenamiento, así como las condiciones de aislamiento necesarias.

Como mínimo, se establecerá un punto limpio en las inmediaciones de las instalaciones generales de obra.

Los puntos limpios se dispondrán sobre una superficie que estará impermeabilizada. Su recogida será periódica y selectiva por gestores autorizados.

Aceites usados

De acuerdo con el Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados, el Contratista deberá entregar los aceites usados a un Gestor de residuos autorizado por la Comunidad Autónoma de Andalucía, o bien a un Sistema Integrado de Gestión de aceites usados, en los términos que señalan los Artículos 6 y 11 del citado R.D. 679/2006.

Residuos peligrosos

Tal como se recoge en el Decreto 73/2012, se consideran residuos peligrosos, aquellos que presentan una o varias de las características peligrosas enumeradas en el Anexo III de la Ley 22/2011, de 28 de julio, los que tengan tal calificación de acuerdo con el artículo 66.2 de la Ley 18/2003, de 29 de diciembre, por la que se aprueban medidas fiscales y administrativas, y aquellos que pueda aprobar el Gobierno de la Nación de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en los convenios internacionales de los que España sea parte, así como los recipientes y envases que los hayan contenido.

Se consideran residuos peligrosos generados en la obra los aceites usados, los filtros de aceite, baterías, combustibles degradados, líquidos hidráulicos, disolventes, etc..., así como todos aquellos depósitos, contenedores y equipos que hayan contenido residuos peligrosos.

La empresa contratista deberá inscribir la obra como centro de producción de residuos peligrosos en el marco de su inscripción de pequeño productor de residuos peligrosos, en la Delegación Territorial de Huelva de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio.

Para todos ellos el Contratista seguirá lo establecido por la normativa citada durante su almacenamiento temporal (tiempo máximo 6 meses):

- Separar adecuadamente y no mezclar los residuos con otras sustancias, materiales o residuos, sobre todo con los no peligrosos, evitando particularmente aquellas mezclas que impliquen peligrosidad o dificulten la gestión.
- Mantener los residuos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, envasados y etiquetados en la forma que se especifique en las normas internacionales y en la legislación vigente.
- c) Diferenciar la zona de almacenamiento temporal del resto de la instalación y, en particular, de otras zonas dedicadas al almacenamiento temporal de residuos no

peligrosos, de materias primas, de productos o subproductos, así como del material destinado al mantenimiento y limpieza de las instalaciones.

- d) Garantizar que la zona de almacenamiento temporal es accesible, en especial para los vehículos que tienen que retirar los residuos, está claramente identificada e identificable por las personas usuarias, está dotada de pavimento impermeable, dispone de sistemas de contención y recogida de derrames (cubetos de contención, red de drenaje perimetral, arqueta estanca o similar) sin obstrucciones, cuenta con protección de la intemperie, está cerrada perimetralmente y dispone de mecanismos para la restricción del acceso adecuados a la peligrosidad, riesgo y volumen de los residuos.
- e) Cumplir con los requisitos de seguridad e higiene que sean aplicables para mantener las instalaciones de almacenamiento temporal en condiciones adecuadas (sistema de ventilación en caso de sustancias volátiles, iluminación adecuada o protección contra incendios), adaptándolas en todo caso a las características particulares de los residuos almacenados y a los riesgos específicos derivados del propio almacenamiento y las operaciones a él asociadas.
- f) Disponer los envases que contienen los residuos de manera que se facilite la movilidad del colectivo de personas trabajadoras a la hora de depositar los residuos, evitando el emplazamiento contiguo de contenedores que alberguen sustancias incompatibles que pudieran llegar a mezclarse accidentalmente debido a derrames o fugas, causando calor, explosiones, igniciones, formación de sustancias peligrosas o cualquier otro efecto que incremente su peligrosidad o dificulte su gestión.

De forma paralela, tendrá la obligación de:

- Llevar un registro de los residuos peligrosos producidos y el destino de los mismos.
- Suministrar la información necesaria para su adecuado tratamiento y eliminación, a las empresas autorizadas por la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Informar con celeridad a las autoridades competentes en caso de desaparición, pérdida o escape de residuos peligrosos.

Residuos inertes

Los residuos inertes se depositarán en un contenedor dispuesto a tal efecto y serán trasladados a un vertedero de inertes autorizado.

El material inerte procedente de las excavaciones (tierras) se aprovechará para relleno y el sobrante se enviará a un vertedero autorizado o a préstamos.

Residuos sólidos urbanos (incluyendo los de oficina)

Las casetas de obra deberán estar dotadas de un sistema de saneamiento y de contenedores para la gestión de residuos asimilables a los residuos sólidos urbanos. Se llevará a cabo el depósito selectivo de los residuos en los contenedores adecuados y para su recogida periódica el Contratista se pondrá de acuerdo con los servicios municipales.

Residuos vegetales potencialmente generados en la obra

Los residuos vegetales potencialmente generados en la obra se triturarán y se mezclarán con la tierra vegetal acopiada para su uso en las labores de restauración.

b) Almacenamiento de combustible en la obra

El almacenamiento de combustibles en la obra se realizará en las zonas de instalaciones auxiliares en los puntos acondicionados a tal efecto con depósitos móviles de almacenamiento, en un recinto vallado e impermeabilizado con hormigón, con el fin de evitar la contaminación del suelo por los derrames producidos en las operaciones de repostaje.

c) Retirada y limpieza de residuos al finalizar las obras

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.

Se prestará especial atención a los restos tales como embalajes, piezas o componentes de maquinaria, restos de utensilios, utillaje, herramientas o equipos manuales, etc. En todo caso, a la finalización de las obras, todos los residuos serán gestionados adecuadamente; no se abandonarán en las inmediaciones.

d) Vertidos accidentales

Las tareas de limpieza y mantenimiento de la maquinaria de obra se realizarán exclusivamente en un sector acotado en las áreas de instalaciones de obra. Esta zona estará totalmente impermeabilizada.

Se definirán, igualmente, lugares específicos para el lavado de cubas, que contarán también con los sistemas de depuración primaria necesarios.

El Contratista, antes del inicio de la obra deberá presentar un protocolo de actuación para emergencias y/o accidentes durante la construcción o explotación de la obra.

9.2. UNIDADES DE OBRA

Clasificación a pie de obra de residuos de construcción-demolición

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción.

Se han considerado las siguientes operaciones: - Clasificación de los residuos en obra.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

3.- MEDICIÓN Y ABONO

m3. Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción, separándolos en fracciones (metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios mecánicos y manuales, para su carga en camión o medio correspondiente.

Volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto. Se comprobará que están perfectamente señalizadas sobre el terreno las zonas de trabajo y vías de circulación, para la organización del tráfico.

Quedarán clasificados en contenedores diferentes los residuos inertes no peligrosos, y en bidones o contenedores especiales los residuos peligrosos.

Retirada, transporte y entrega de residuos no peligrosos no pétreos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se define como todas las operaciones necesarias para realizar la carga, el transporte y posterior vertido de todos los materiales no pétreos en un gestor autorizado para su valorización.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte y la recogida de los residuos se han de ajustar a unos criterios sencillos. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados, tal como nos hemos referido al tratar la gestión, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados. Es más difícil deshacerse de esos residuos contaminados -que son, además, un peligro potencial- que de los que solamente contienen materiales inertes.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

3.- MEDICIÓN Y ABONO

t. Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos no pétreos.

Se medirá el volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

Retirada, transporte y entrega de residuos no peligrosos pétreos (excepto tierras)

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Se define como todas las operaciones necesarias para realizar la carga, el transporte y posterior vertido de todos los materiales pétreos en un gestor autorizado para su valorización., entre los que se incluyen hormigones y morteros

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

El transporte y la recogida de los residuos se han de ajustar a unos criterios sencillos. En primer lugar, es necesario describir en un formulario los residuos que van a ser transportados y vertidos, con el fin de controlar su itinerario, desde donde se generan hasta su destino final.

Este documento, además, ayuda a planificar la disposición de residuos en el futuro.

Los contenedores de almacenaje han de estar claramente designados, tal como nos hemos referido al tratar la gestión, pues si la identificación es errónea, los residuos se pueden mezclar y resultar contaminados.

En este mismo sentido, durante el transporte también se debe velar por mantener los residuos especiales (filtros y latas de aceites, baterías, pinturas y disolventes, aditivos, etc.) separados de los residuos inertes.

Los materiales sobrantes deben transferirse siempre a un transportista autorizado, inscrito en el registro oportuno. Si existieran dudas acerca de la legalidad del transportista, es preciso solicitarle la documentación que lo acredita, y, llegado el caso, comprobarla en el registro de la Administración.

3.- MEDICIÓN Y ABONO

t Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos no peligrosos pétreos excepto tierras.

Se medirá el volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

Retirada, transporte y entrega de residuos potencialmente peligrosos

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES GENERALES

Definición

La gestión de residuos de construcción y demolición se llevará a cabo de acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Existen residuos de construcción que están formados por materiales que tienen determinadas características que los hacen potencialmente peligrosos y que pueden ser considerados como residuos industriales especiales.

Son potencialmente peligrosos los residuos que contienen sustancias inflamables, tóxicas, corrosivas, irritantes, cancerígenas o que provocan reacciones nocivas en contacto con otros materiales. Estos residuos requieren un tratamiento especial con el fin de aislarlos y de facilitar el tratamiento específico o la deposición controlada.

2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN

Estos residuos deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice. Asimismo, los recipientes en los que se guarden deben estar etiquetados con claridad y perfectamente cerrados para impedir derrames o pérdidas por evaporación. Los recipientes en sí mismos también merecen un manejo y evacuación especiales porque contienen productos fácilmente inflamables, razón por la cual se deben proteger del calor excesivo o el fuego.

En la práctica, la solución deseable es que no se generen. Es decir, reducir su volumen tanto como sea posible mediante la utilización completa del contenido de los botes: hay que establecer cómo acabar el contenido de ese bote que todavía tiene pintura en lugar de pensar en cómo

deshacernos de él. Otra buena alternativa para las pinturas y similares es depositarlas en plantas que acogen este tipo de sobrantes, donde particulares u organizaciones no gubernamentales pueden recogerlas para utilizarlas.

Si no se manejan con suficiente cuidado, estos residuos pueden contaminar fácilmente otros residuos o materiales próximos. Por otra parte, los combustibles y productos químicos más peligrosos se deberían guardar en un espacio cerrado por un muro impermeable (y respecto a esta clase de productos, hay que vigilar su manejo sobre todo cuando se reponen o rellenan los contenidos). Igualmente, se debe evitar que esas acciones se ejecuten cerca de corrientes de agua o desagües. Los tanques de almacenamiento de aceites también deben quedar alejados.

3.- MEDICIÓN Y ABONO

t Retirada, transporte y entrega a planta de valorización de residuos potencialmente peligrosos.

Se medirá el volumen teórico, estimado a partir del peso y la densidad aparente de los diferentes materiales que componen los residuos, según documentación gráfica de Proyecto.

10. CONTROL Y VIGILANCIA EN OBRA

En la fase de obras el contratista mantendrá un libro registro de los residuos generados en la obra, peligrosos y no peligrosos, que será requerido por el Director de Obra en cualquier momento.

Los libros de registro deberán contener al menos, la siguiente información:

a) Datos generales de la obra: Identificación de la obra, productor (en este proyecto, ostentará la figura de productor de los residuos de construcción y demolición la empresa adjudicataria de los trabajos de ejecución) y poseedor de los residuos.

b) Datos específicos por cada retirada de residuo:

1. Denominación del residuo
2. Código LER (Orden MAM 304/2002)
3. Cantidad retirada (m3 y/o toneladas)
4. Fecha inicio de almacenamiento
5. Fecha límite de almacenamiento
6. Fecha de retirada
7. Nombre del transportista
8. Matrícula del vehículo transportista
9. Gestor intermedio
10. Gestor Final
11. Destino
12. Número de albarán

Cuando el gestor al que el poseedor entregue el residuo efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá incluirse el nombre del gestor final de valorización o eliminación al que se destinará el residuo.

Para residuos peligrosos se completará además lo siguiente:

13. Código según el Anexo I RD 833/88 y 957/92

14. Número del Documento de Control y Seguimiento

La información contenida en el libro registro estará debidamente soportada por los documentos de entrega de residuos a los que se refiere el artículo 5.3 del Real Decreto 105/2008 que deberán ser entregados al productor en un plazo no superior a 1 mes desde la retirada del residuo, para que se proceda a su acreditación ante el organismo ambiental.

La ausencia de esta documentación, total o parcial determina la imposibilidad de proceder a la inclusión de la medición relacionada en todas aquellas unidades de obra que, directa o indirectamente, estén incluidas a la gestión de dicho residuo. Únicamente se podrán incorporar a la certificación de obra aquellas mediciones que estén acreditadas y documentadas a plena satisfacción del Director de Obra.

El constructor deberá entregar de forma mensual a la Dirección Facultativa certificado de gestión correcta de los residuos, identificando cada residuo con su código LER, cantidad gestionada, poseedor, productor, gestor intermedio y gestor final, así como operación de valorización / eliminación de dichos residuos según legislación vigente.

Al cierre de la obra, el Constructor deberá presentar ante el promotor y la Dirección Facultativa certificado de gestión final de obra, siguiendo el modelo del ANEXO XII (MODELO DE CERTIFICADO DE VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN) del Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

11. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Se ha estimado un coste de la gestión de residuos que se incluye en el presupuesto de ejecución material.

Se incluyen en este capítulo los costes de gestión y tratamiento de los residuos producidos durante la ejecución de la obra. En el caso de los elementos pétreos (excavación en roca) se ha previsto su valorización utilizándolos en la propia obra.

El presupuesto de la gestión de los residuos de demolición y construcción se incluye como **Capítulo nº8** del presupuesto de ejecución material de la obra.

C08	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Medición	Precio	Importe
RESD002	Clasificación de residuos de construcción-demolición	1.012,84 m3	7,14	7.231,68 €
RESD003	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de papel y cartón	0,35 m3	10,29	3,60 €
RESD004	Deposito en centro de reciclaje, de residuos plásticos	0,35 m3	10,29	3,60 €
RESD005	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de maderas	34,94 m3	10,29	359,53 €
RESD006	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón	408,02 m3	13,13	5.357,30 €
RESD007	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de metales	1,40 tn	7,88	11,03 €
RESD008	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas	568,25 m3	13,13	7.461,12 €
RESD010	Deposito en centro de reciclajes de tierras	64.746,94 tn	0,84	54.387,43 €
RESD013	Deposito en centro de reciclaje de residuos peligrosos	1,00 tn	157,50	157,50 €
C998	PA de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras	1,00 ud	2.362,50	2.362,50 €
C999	PA de tratamiento residuos de fibrocemento	20,00 m	74,98	1.499,60 €
TOTAL				78.834,89 €

En Sevilla, junio de 2020,

Firmado:

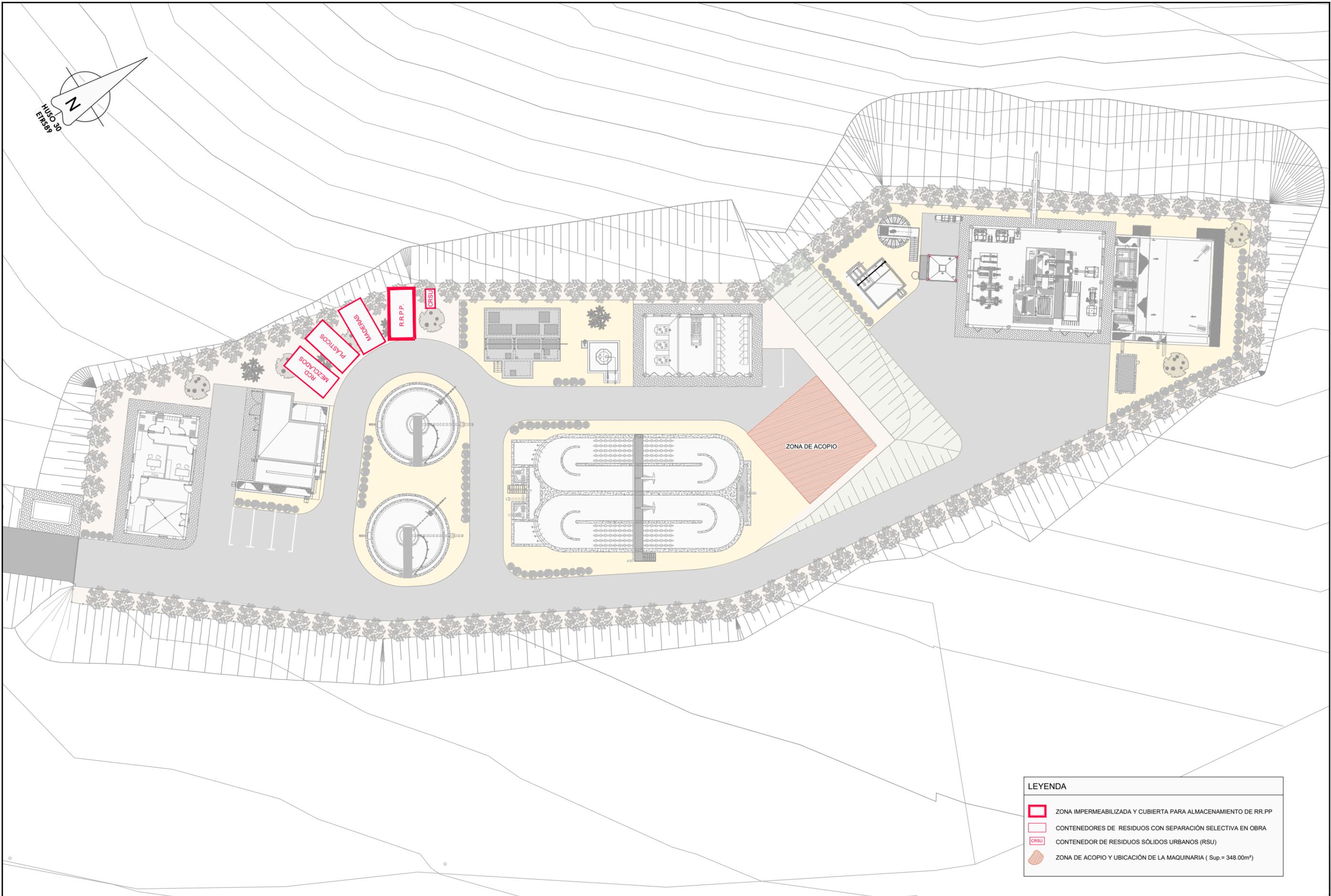
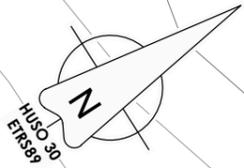
Revisado y Conforme:

El ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Jefa del Área de Medio Ambiente (ACUAES)
Autor del Proyecto

Fernando José Trujillo Díez

Marta Hernández Aguado

APÉNDICE Nº1. PLANOS



LEYENDA	
	ZONA IMPERMEABILIZADA Y CUBIERTA PARA ALMACENAMIENTO DE RR.PP
	CONTENEDORES DE RESIDUOS CON SEPARACIÓN SELECTIVA EN OBRA
	CONTENEDOR DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS (RSU)
	ZONA DE ACOPIO Y UBICACIÓN DE LA MAQUINARIA (Sup.= 348.00m ²)

ANEJO Nº16. ESTUDIO COSTES DE EXPLOTACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	3
2. PLAN DE EXPLOTACIÓN	5
2.1. Descripción de los procesos y equipos	5
2.1.1 Procesos y equipos en la EDAR.....	5
2.1.2 Procesos y equipos en la EBAR Norte	8
2.1.3 Procesos y equipos en la EBAR Sur.....	8
2.1.4 Procesos y equipos en la EBAR Cañada.....	9
2.1.5 Equipos en la red.....	9
2.2. Normas de explotación.....	9
2.3. Normas para la puesta en marcha	11
2.3.1 Normas para gestión del proceso	13
2.3.2 Normas para gestión del laboratorio	18
2.4. Labores periódicas de mantenimiento	19
2.4.1 Mantenimiento preventivo.....	20
2.4.2 Mantenimiento predictivo.....	22
2.4.3 Mantenimiento correctivo.....	23
2.4.4 Mantenimiento modificativo	23
2.4.5 Mantenimiento energético y medioambiental.....	24
2.5. Relación estimada de personal.....	24
2.5.1 Personal base	24
2.5.2 Personal adicional	27
3. ESTUDIO DE LOS COSTES DE PUESTA EN MARCHA DE LA EDAR.....	28
3.1. Determinación de los costes fijos	29
3.1.1 Naturaleza y relación de costes fijos a considerar	29
3.1.2 Costes fijos de la infraestructura.....	37
3.2. Determinación de los costes variables	39
3.2.1 Naturaleza y relación de los costes variables a considerar	39
3.2.2 Costes variables de la infraestructura.....	40
3.3. Resumen de costes de explotación de la infraestructura global	43
3.3.1 Resumen costes fijos anuales	43
3.3.2 Resumen costes variables anuales	44
3.3.3 Resumen costes explotación de la infraestructura global	44
3.3.4 Resumen costes explotación según la instalación	44
4. ESTUDIO ECONÓMICO DE LOS COSTES DE EXPLOTACIÓN.....	45
4.1. Determinación de los costes fijos	45
4.1.1 Naturaleza y relación de costes fijos a considerar	45
4.1.2 Costes fijos de la infraestructura.....	51
4.2. Determinación de los costes variables	54

4.2.1	Naturaleza y relación de los costes variables a considerar	54
4.2.2	Costes variables de la infraestructura	55
4.3.	Resumen de costes de explotación de la infraestructura global.....	58
4.3.1	Resumen costes fijos anuales.....	58
4.3.2	Resumen costes variables anuales.....	59
4.3.3	Resumen costes explotación de la infraestructura global	59
4.3.4	Resumen costes explotación según la instalación.....	59

1. INTRODUCCIÓN

En todo proyecto, y especialmente en los proyectos promovidos por la Administración Pública, resulta necesario no perder la perspectiva de su ciclo de vida completo. Todo proyecto promovido por la Administración, además de perseguir el interés general, debe satisfacer las necesidades a cubrir, manteniendo un equilibrio adecuado entre calidad y coste.

Con el estudio de explotación que se desarrolla en este anejo, se pretende poner de manifiesto esa perspectiva del ciclo de vida del proyecto, haciendo hincapié en toda la fase que va desde la construcción de la infraestructura hasta que ésta deja de estar en servicio. Esta fase de explotación es de suma importancia y no se puede perder de vista si se persigue optimizar el coste del ciclo de vida del proyecto y alcanzar, en buenas condiciones, la vida útil de la infraestructura que se está proyectando.

Por tanto, sobre la base de lo indicado en el párrafo anterior, se va a dividir este anejo en dos partes:

- Plan de Explotación de la infraestructura, orientado a que se pueda cubrir la vida útil de la misma con un buen nivel de fiabilidad y a un coste razonable.
- Estudio económico de los costes de explotación y mantenimiento (expresión en términos económicos del Plan de Mantenimiento y Explotación).

Respecto a la segunda parte, la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas), en su artículo 9, relativo a la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua, indica en su apartado nº 1: *Los Estados miembros tendrán en cuenta el principio de la recuperación de los costes de los servicios relacionados con el agua.*

También, en la Carta de Zaragoza del año 2008, dentro de las recomendaciones con carácter universal, en su punto A8, la Tribuna del Agua indicaba que: *el abastecimiento de agua potable y la recolección y el tratamiento de las aguas residuales son prioritarios. Las administraciones públicas deben garantizarlos con tarifas justas y que aseguren la cobertura de los costes.*

Las dos referencias anteriores, tanto la primera que es norma legal de ámbito europeo, como la segunda que es una recomendación a nivel internacional, ponen de manifiesto que hay que conocer los costes que implican los servicios asociados con el agua.

Aunque la Directiva no sólo se ciñe a los costes económicos, sino también los medioambientales, este anejo se centrará en los primeros que, a su vez, son más precisos de determinar.

Si se reduce el ámbito a la evaluación de los costes económicos dentro del marco del proyecto que nos ocupa, tal como se decía al principio, habrá que fijarse en el coste del ciclo de vida del proyecto.

Haciendo simplificaciones, es posible descomponer el coste del ciclo de vida del proyecto en dos partes principales: el coste de la inversión inicial y los costes de explotación y mantenimiento.

Puesto que el coste de la inversión inicial aparece ya indicado en el *anejo 19. Presupuesto para conocimiento de la administración* y se desglosa en el documento nº 4 (presupuesto) del proyecto y además los precios que se utilizan para calcular dicha inversión inicial se justifican en el *anejo 17. Justificación de precios*, esa primera parte de estudio del coste del ciclo de vida del proyecto queda ya suficientemente analizada y estudiada.

Por tanto, será objeto de la parte de estudio económico de este anejo determinar los costes de explotación y mantenimiento asociados a la infraestructura objeto del proyecto, permitiendo poder tomarlos como punto de partida para integrarlos en estudios de costes más completo, encaminado a cumplir con el artículo 9 de la Directiva Marco del Agua.

Además, este anejo resulta de vital importancia para poder conseguir esa perspectiva con la que hay que ver toda inversión en obra pública y que va mucho más allá de la construcción de esta.

2. PLAN DE EXPLOTACIÓN

Al inicio del período de puesta en marcha se redactará un Plan de Explotación que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra. En los apartados posteriores se describe la documentación necesaria en una EDAR y que deberá ser contemplada en el Plan de Explotación. Se indicará, para cada una de las partes que componen la infraestructura, las directrices para su explotación. En una primera parte, se hablará sobre aspectos más generales, para pasar después a tareas concretas a realizar, indicando su periodicidad. Se resaltarán los aspectos críticos para una buena explotación del sistema y se darán las pautas generales para la gestión del mantenimiento, indicando también tareas concretas y periodicidad de las labores de mantenimiento. A partir de lo anterior, se justificará el personal necesario para la explotación de las infraestructuras objeto del proyecto, así como un pequeño estudio de las actividades que sería rentable subcontratar o externalizar.

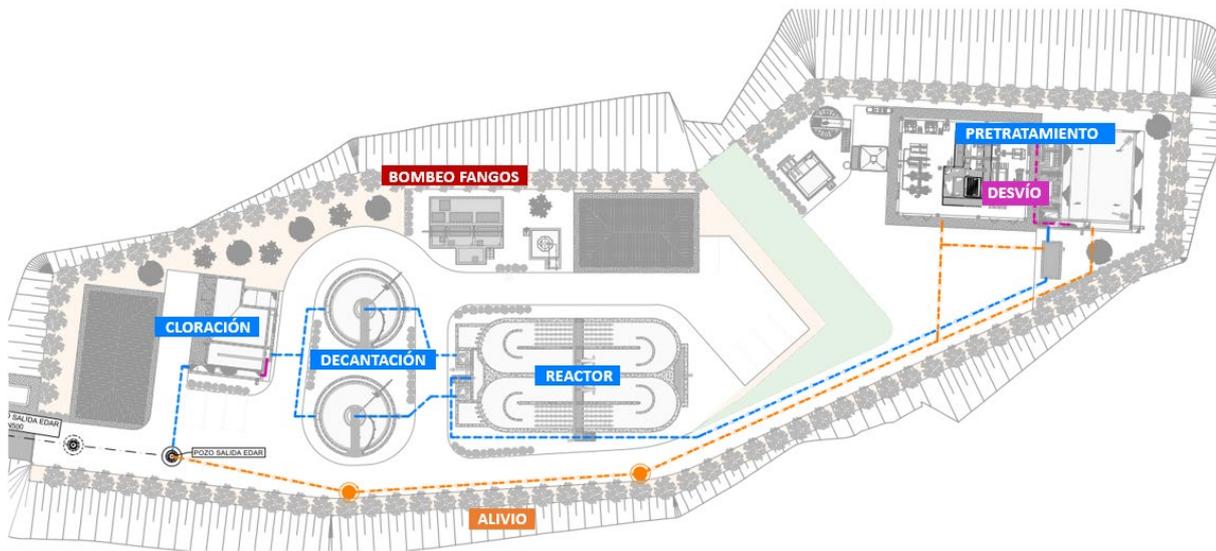
2.1. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS Y EQUIPOS

Antes de exponer todas las normas de mínimo cumplimiento para garantizar la buena marcha y explotación de las instalaciones, se van a describir someramente los procesos de tratamiento que tienen lugar en la EDAR, tanto en la línea de agua como en la de fango, así como los elementos que se ubican en la agrupación de vertidos (bombeos y aliviadero). El detalle de cada recinto, su funcionalidad y dimensiones queda recogido en el *anejo 8. Cálculos hidráulicos y de funcionamiento*.

2.1.1 Procesos y equipos en la EDAR

Respecto a la **línea de agua**, el colector de agrupación de vertidos procedente de La Cañada (PEAD PN16 DN180) llega por impulsión a la EDAR y vierte a una arqueta de rotura, ubicada en el interior del edificio de pretratamiento y deshidratación, previa medida de caudal en la EBAR mediante caudalímetro electromagnético DN100. Por su parte, el ARU procedente de Cortes llega por gravedad a la EDAR, aunque aprovechando la orografía de la parcela y con objeto de evitar el bombeo de cabecera de planta, se ha proyectado la entrada elevada 0.85 metros respecto a la cota de la explanación superior. El apoyo de la tubería se realizará mediante perfiles HEB-100 con placas 200x200x12mm sobre zapata 900x900x300 mm armada con $\varnothing 12/30$ cm. Serán necesarios un total de 3 apoyos entre la salida por el talud de desmonte y la llegada al pretratamiento, de los que uno se ubicará en el interior del edificio.

Cabe destacar que a la planta podría llegar más caudal que el máximo admisible por el pretratamiento al no haberse dispuesto un aliviadero en los puntos PV4 y PV7 de Cortes. Por esta razón, y tras la arqueta de llegada, el agua se distribuye a una cántara previa al pozo de gruesos en la que tendrá lugar el alivio durante episodios de fuertes lluvias. Debido a que el caudal afluente no cuenta con desbaste riguroso previo y considerando el fuerte arrastre de sólidos que se vehicularán por el colector DN500 procedente de Cortes, se ha dimensionado la línea de desbaste para un máximo de 10 veces el caudal medio de residuales. Así pues, en el aliviadero de entrada planta se desviará todo el caudal que exceda 10 Qmed. Este punto sirve también como desvío general de planta en caso de cerrar las compuertas de paso al pozo de gruesos. Los caudales aliviados o desviados en la EDAR cumplirían con lo dispuesto en el RD 1290/2012 sobre eliminación de gruesos y flotantes, al haberse dispuesto un tamiz de 6 mm de paso sobre el aliviadero.



El pozo de gruesos tiene unas dimensiones en planta de 2.40x2.00 m, con un calado útil de 2.00 metros. Para la extracción de los sólidos se ha dispuesto una cuchara bivalva accionada mediante un polipasto ubicado en viga carril. A continuación, se realizará un desbaste en unos canales de 60 cm de ancho, en configuración 1+1R. El canal en operación se encuentra equipado con una reja y tamiz autolimpiantes, de 30 y 3 mm de paso respectivamente, cuyos residuos serán recogidos en primer lugar a través de unos tornillos transportadores-compactadores y conducidos hacia otro tornillo transportador que vehiculará el detritus hasta un contenedor de 5 m³ ubicado en el interior del edificio de instalaciones. En el canal de reserva se ha dispuesto una reja para limpieza manual de 15 mm de paso.

Por otro lado, el desarenado-desengrasado tiene lugar en canal rectangular de 8.70 metros de longitud. La emulsión de grasas se ha previsto según una turbina de microburbuja y fácil extracción. Para una correcta distribución y separación de las grasas, se recomienda que la mampara divisoria quede 5 cm bajo la superficie del agua, habiéndose previsto su instalación según un panel de acero inoxidable regulable. Los flotantes separados en el tanque de desarenado se llevarán a un concentrador de grasas y las arenas a un clasificador. Estos se encuentran en el interior del edificio de instalaciones de forma que se minimice la generación de olores. La extracción de las arenas se realiza mediante una bomba centrífuga sumergible fija dispuesta en uno de los extremos del tanque. El puente va equipado con una rasqueta de fondo que conduce las arenas sedimentadas hasta la poceta de bombeo.

Tras el labio de vertido del desarenado el agua podrá continuar hacia la línea de tratamiento o derivarse al tanque en caso de detectar algún parámetro de contaminación anormal en la entrada. Para ello se ha previsto la instalación de una sonda de DQO a la entrada cuyas consignas regularán la apertura y cierre de las compuertas ubicadas tras el labio de vertido.

El tratamiento biológico se realizará mediante aireación prolongada, a través de dos reactores contiguos, tipo carrusel, con 15 metros de longitud recta, 3.00 de semiancho y 5 de calado útil. La recirculación de fangos se realiza en la arqueta de reparto de los reactores. La regulación de aire se podrá llevar a cabo mediante las consignas de la sonda de oxígeno, potencial redox o las de la sonda amonio-nitratos. El automatismo se ha proyectado para todas las posibilidades con objeto de que el explotador pueda optar por la más óptima según las condiciones de operación de la planta.

La sedimentación de la materia floculada tendrá lugar en dos decantadores de 9.50 metros de diámetro y 4.00 de calado útil. Desde ahí, el agua será conducida hasta un laberinto de cloración. Se ha previsto un aljibe en el que poder realizar la cloración de forma independiente para la utilización del efluente depurado en los riegos y baldeos de la planta. Para ello, se han instalado dos grupos de presión: uno que capta el agua del laberinto, la filtra y llena el aljibe, y otro que impulsa el agua desde el aljibe hasta las distintas tomas de la planta. Estos equipos se instalarán dentro de un edificio en el que también se ubica el depósito de almacenamiento de hipoclorito, así como su sistema de dosificación (tanto al aljibe como al laberinto). A la salida se ha dispuesto un canal Parshall para medida de los efluentes de planta (procesos y alivios).

Con relación a la **línea de fangos**, los lodos extraídos del decantador secundario van hacia un pozo, desde donde se recirculan hasta los reactores o bien son purgados hasta el espesador

(con control de llenado en cámara de llaves anexa). Se ha dispuesto el bombeo de fangos en dos cántaras que podrán aislarse mediante una compuerta de 500x500 mm. De esta forma, podrá aislarse un pozo recirculándose los fangos a cualquiera de los reactores desde el otro. Para ello, es necesario disponer un equipo de recirculación adicional, de forma que en condiciones de operación normal (cántaras comunicadas) se tendrá una configuración de 2+2R. La medida de los caudales purgado y recirculado se realiza mediante unos caudalímetros electromagnéticos (DN80 y DN100 respectivamente) dispuestos en una cámara seca, contigua a la de bombeo. Los lodos extraídos del espesador se deshidratarán mediante centrifugas (1+1R), habiéndose previsto la regulación del polielectrolito según las consigas de un medidor de sólidos a instalar en la tubería de admisión.

Todos los depósitos cuentan con vaciado, los cuales se conducen por gravedad hasta el **pozo de vaciados** y desde ahí son bombeados a cabecera de planta. Cabe destacar que al pozo de vaciados también se conducirá el agua procedente del saneamiento de edificios. Para la recepción de los vaciados y saneamientos de la plataforma inferior se ha previsto un pozo auxiliar de bombeo anexo al edificio de cloración.

2.1.2 Procesos y equipos en la EBAR Norte

El bombeo se ubica en una arqueta enterrada con un monolito en superficie para instalaciones auxiliares. Se ha previsto un recinto dividido en dos cántaras: llegada y bombeo. En la primera tendrá lugar un desbaste previo mediante cestillo extraíble con rejillas de 30 mm de paso. De este modo, se evita el atascamiento de los equipos, así como el vertido a cauce de gruesos y flotantes en caso de alivio. El bombeo se ha calculado para 5Qmed, aunque es capaz de vehicular en episodios de fuertes lluvias hasta 10Qmed durante al menos los primeros 20 minutos de lluvia.

2.1.3 Procesos y equipos en la EBAR Sur

El bombeo se ubica en una arqueta enterrada con un edificio anexo para instalaciones auxiliares. Se ha previsto un recinto dividido en dos cántaras: llegada y bombeo. En la primera tendrá lugar un desbaste previo mediante pozo de gruesos. En el hueco de paso hacia el bombeo se ha previsto la instalación de una reja con luz de paso de 50 mm, evitando de este modo el atascamiento de los equipos, así como el vertido a cauce de gruesos y flotantes en caso de alivio. La extracción de los sólidos acumulados en el pozo se realizará mediante un cestillo. El bombeo se ha calculado para 5Qmed, aunque es capaz de vehicular en episodios de fuertes lluvias hasta 10Qmed durante al menos los primeros 20 minutos de lluvia.

2.1.4 Procesos y equipos en la EBAR Cañada

El bombeo se ubica en una arqueta enterrada con un edificio anexo para instalaciones auxiliares. Se ha previsto un recinto dividido en dos cántaras: llegada y bombeo. En la primera tendrá lugar un desbaste previo mediante cestillo extraíble con rejillas de 30 mm de paso. De este modo, se evita el atascamiento de los equipos, así como el vertido a cauce de gruesos y flotantes en caso de alivio. El bombeo se ha calculado para 5Qmed, aunque es capaz de vehicular en episodios de fuertes lluvias hasta 10Qmed durante al menos los primeros 20 minutos de lluvia.

2.1.5 Equipos en la red

No se ha previsto la instalación de ningún elemento electromecánico en las redes. En el proyecto se ha contemplado la instalación de una serie de aliviaderos, los cuales estarán equipados con los elementos necesarios (rejillas y dispositivos de medida) para garantizar el cumplimiento del RD 1290/2012.

2.2. NORMAS DE EXPLOTACIÓN

Las normas de explotación se dirigen a gestionar de forma adecuada todas las actividades técnicas y administrativas necesarias para la obtención de un efluente que cumpla con los requerimientos de la normativa, así como para el correcto funcionamiento de todas las tareas desarrolladas en la EDAR: evacuación de residuos, analíticas del agua, mantenimiento de los equipos o resolución de incidencias entre otros. A continuación se enumeran algunas consideraciones generales y, posteriormente, se detallan otras particulares relacionadas con la puesta en marcha, gestión de los procesos y gestión del laboratorio.

1. La empresa explotadora se hará cargo de las obras e instalaciones construidas y se responsabilizará de su correcto funcionamiento, conservación y mantenimiento.
2. El funcionamiento de las EBAR y EDAR deberá ser en continuo de modo que se obtenga una calidad del agua depurada según la legislación vigente. Si se pusiera en marcha alguno de los devíos, deberá monitorizarse la calidad del efluente y en caso de no cumplir con los valores límite, la actividad no podrá prolongarse en el tiempo durante más de dos días.
3. Se deberá garantizar la retirada, transporte y vertido autorizado de los residuos generados en el pozo de gruesos, rejillas de desbaste, tamiz, desarenador y concentrador de grasas al menos dos veces por semana en invierno y tres en verano (lunes, miércoles y viernes).

4. Se deberá garantizar la retirada y transporte de los lodos generados por parte de un gestor autorizado que les dé el tratamiento competente para su disposición final.
5. En caso de no coincidir la titularidad de las instalaciones con la del servicio de explotación, estos últimos deberán informar a diario del funcionamiento de la planta, incluyendo como mínimo un registro de caudales (medio, máximo y mínimo), temperatura y pH del agua, meteorología, consumo eléctrico de los equipos así como de cualquier avería o incidencia detectada, incluyendo el tiempo de duración de la misma, causas del fallo y consecuencias asociadas.
6. Se deberá planificar con al menos una semana la interrupción del funcionamiento de los procesos las instalaciones por causa de obras, reformas, labores de mantenimiento o cualquier otro motivo, de forma que no coincidan con el periodo de máxima actividad.
7. La operación de las instalaciones se realizará siempre desde el punto de vista del mantenimiento preventivo.
8. Se confeccionará y actualizará el programa de inspección y vigilancia de los equipos, con previsiones sobre la vida útil de los mismos.
9. Se tendrán en planta los repuestos necesarios para que en caso de fallo, avería o consumo, el funcionamiento de la línea de procesos no se detenga.
10. Se garantizará en todo momento un estado de lubricación en los elementos que lo requieran.
11. Se tendrá un registro actualizado con la fecha de adquisición de cada equipo y de las modificaciones o reparaciones realizadas en él.
12. Todos los elementos de las instalaciones (incluidos los edificios) se mantendrán en perfectas condiciones de operación, limpieza y estética.
13. La jardinería exterior e interior de la estación depuradora estará, en todo momento, en las adecuadas condiciones de limpieza, riego, siega, poda y estado nutricional de modo que cumplan la finalidad para la que se han diseñado. Se efectuarán las reposiciones y replantaciones que sean necesarias.
14. Los accesos a las infraestructuras deben conservar en buenas condiciones su plataforma, obras de fábrica y cunetas, especialmente los caminos de servicio de las conducciones.
15. La red de evacuación de pluviales deberá mantenerse en perfecto estado de operación, realizando las labores de limpieza pertinentes para facilitar el buen drenaje de las aguas.
16. Se deberán realizar labores de inspección de elementos especiales tales como codos, válvulas o puntos de riego entre otros, con objeto de limpiar las obstrucciones por depósitos y garantizar el buen funcionamiento hidráulico de los mismos.

17. El cerramiento deberá mantenerse cuidado cumpliendo con su función delimitadora y antiintrusismo. Se deberán llevar a cabo las reparaciones necesarias en caso de oxidación o rotura de alguno de sus elementos.
18. Todos aquellos elementos cuya rotura o deterioro puedan conllevar algún riesgo sobre las personas, deberán reponerse en un máximo de 24 horas.

2.3. NORMAS PARA LA PUESTA EN MARCHA

Teniendo en cuenta las particularidades concretas de la instalación objeto del proyecto y el periodo habitual necesario para la estabilización de los diferentes procesos físico-químicos y biológicos que la componen, se ha considerado suficiente para la puesta en marcha de las instalaciones un plazo de 6 meses, durante los cuales será responsabilidad del contratista la explotación de todas las obras comprendidas en el proyecto.

La puesta en marcha de las instalaciones se realizará de manera progresiva. En el caso de la EDAR, se utilizarán para ello los diferentes desvíos que aíslan cada uno de los procesos unitarios. De este modo, se ejecutarán las comprobaciones por fases: pretratamiento, tratamiento biológico y desinfección. Las comprobaciones de operación relativas a la línea de fangos se realizarán según el ritmo de producción de este.

A continuación, se listan las principales tareas a realizar:

1. **Comprobación de equipos electromecánicos.** Previo al llenado se verificará el correcto funcionamiento de elementos mecánicos y eléctricos, accionamientos, enclavamientos, sistemas de control y protecciones anticorrosivas. Asimismo, se comprobará que todos los elementos han sido instalados siguiendo las recomendaciones del fabricante (hojas técnicas, manuales e instrucciones).
 - a. Se prestará especial atención a los desperfectos, roturas, grietas, oxidaciones, etc., que hagan necesaria la reparación o incluso la sustitución de los equipos o materiales que lo precisen.
 - b. Las instalaciones se encontrarán perfectamente limpias para facilitar la realización de las pruebas de recepción y evitar la ocultación de defectos.
 - c. La accesibilidad a los equipos, tanto lo que se refiere a sus condiciones de maniobra como el acceso a aquellos elementos que requieren un periódico mantenimiento, deberá ser adecuada sin elementos de por medio que interfieran en las maniobras.

- d. Se comprobará minuciosamente la pintura de todas las instalaciones (preparación de superficies, pintura de imprimación y pintura de acabado). Sus posibles defectos son básicos, ya que originan el envejecimiento prematuro de las obras y el mal funcionamiento de los mecanismos.
- e. Se verificará la instalación eléctrica, comprobando el rendimiento de las líneas de fuerza, transformador, motor, armario y puestas a tierra.
- f. Se analizará el correcto funcionamiento de los sistemas de medida, registro y alarma, lo cual incluye el funcionamiento de los cuadros de control generales de la instalación. Se prestará especial atención al correcto funcionamiento de los enclavamientos.
- g. Para todas las bombas, se medirá el caudal, intensidad, potencia absorbida, se comprobarán los accionamientos, enclavamientos, el sistema de extracción y elevación y se medirá el ruido.
- h. Se verificará la correcta ubicación de las válvulas, la estanqueidad del cierre y el sentido del flujo en las válvulas de retención.
- i. Con relación a los motores eléctricos, se realizarán ensayos en vacío, ensayos en cortocircuito, ensayo del aislamiento, ensayo de carga, la resistencia de las fases y medida del nivel de ruido.
- j. Se comprobará que los motores eléctricos asociados a variadores de frecuencia no trabajan por debajo de las revoluciones indicadas por los fabricantes.
- k. En el puente del decantador secundario, se comprobarán los accionamientos, la adaptabilidad de las rasquetas de superficie, la uniformidad del camino de rodadura y la velocidad de giro, el sistema de paro frente a obstáculos, se harán pruebas de carga con llenado parcial y total, se medirá el ruido y se comprobará el sistema de eliminación de sobrenadantes.
- l. En el decantador centrífugo de la EDAR, se medirá el caudal, la velocidad de rotación, la potencia absorbida, los accionamientos y enclavamientos, el ruido y se hará una comprobación en carga.
- m. Respecto al equipo de desinfección y grupo de presión, se comprobará la estanqueidad de los elementos, los dispositivos de seguridad y los consumos eléctricos.
- n. Se verificará el correcto cierre y apertura de las compuertas, la estanqueidad que ofrecen las mismas y se realizarán las pruebas de presión oportunas.
- o. En los polipastos y cuchara bivalva se comprobará el funcionamiento en vacío y en carga.

- p. Se calibrarán los equipos de instrumentación (sensor de pH, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, potencial redox, concentración de sólidos, nitratos/amonio, DQO, nivel y caudalímetros electromagnéticos).
 - q. Se realizarán las pruebas en las protecciones generales del sistema de alumbrado: sobreintensidad, máxima tensión, mínima tensión, diferenciales y circuito de protección.
2. **Verificación de la línea piezométrica.** Una vez se comience a introducir agua residual en la EDAR, se verificará el comportamiento de la línea piezométrica según el caudal circulante por los diferentes procesos. En particular, se prestará especial atención sobre:
- a. Alivios: se comprobará el funcionamiento de los alivios, de tal manera que éstos se produzcan en las condiciones de caudal requeridos.
 - b. Nivel sobre vertederos: se comprobará la efectividad del nivel sobre vertederos entre otras cosas para la eliminación de flotantes.
 - c. Comprobación de ausencia de retornos de agua y entrada en carga de equipos.
 - d. Acumulaciones de agua: se comprobará que no se produzca acumulación de agua en canales y otros elementos que deban operar en vacío en condiciones normales.

2.3.1 Normas para gestión del proceso

Para controlar el proceso es necesario establecer, en primer lugar, un sistema de recogida y organización de la información relativa a los parámetros básicos de funcionamiento del proceso y del estado de las instalaciones de la planta. A continuación, se describen, en primer lugar, las normas relativas a todos los informes o partes a realizar y, posteriormente, los protocolos para operar cada uno de los procesos unitarios.

1. **Documentación y partes de explotación.**

- a. Parte de análisis. Se elaborará un parte diario de análisis básico que incluya: el caudal en todos los puntos aforados de la EDAR (pretratamiento, alivio biológico, efluente y línea de fangos); el pH, temperatura y conductividad del agua bruta; oxígeno, potencial redox y sedimentación a los 30 minutos en reactor y datos sobre la temperatura ambiente y estado meteorológico. Durante los seis primeros meses de explotación, cada 15 días se controlará la turbidez del efluente, el contenido en patógenos y cloro residual. Además, se determinará la DBO₅, DQO y SS con muestreo compuesto durante al menos 10 horas en los siguientes

puntos: afluente EDAR, afluente reactor, afluente decantador y efluente EDAR. Asimismo, se incluirá medida del Nitrógeno y Fósforo total en el afluente y efluente de la planta. En los fangos se determinará la sequedad y concentración de sólidos, siendo las pruebas hechas sobre muestras puntuales. Los partes deberán ser revisados por el Jefe de Procesos. Durante la época de verano o de aumento brusco de la población, el número de análisis y su frecuencia se remodelará a criterio del Jefe de Procesos. Todos los partes de análisis diarios deberán constar en el Parte Mensual de Explotación. A partir de los 6 primeros meses, las analíticas mencionadas serán de 1 cada 3 meses. Si en algún año 4 muestras resultaran no conformes con los parámetros establecidos por la Directiva 91/271/CEE, al año siguiente se tendrían que hacer analíticas 1 vez al mes y, en caso contrario, se realizaría 1 analítica cada 3 meses.

- b. Parte de energía. Se elaborará con carácter diario y servirá para tener un registro de los gastos de energía producidos en la planta: lectura de contadores eléctricos, energía activa, punta, valle, llano, reactiva y maxímetro.
- c. Parte de salida de residuos. Los residuos sólidos deberán evacuarse como mínimo cada 2 días en invierno y cada 3 días en verano, debiendo contabilizarse el pesaje ya sea en propia planta o en destino. La frecuencia de extracción de lodos será al menos quincenal, en función de la producción en la EDAR.
- d. Parte de consumo de agua y reactivos. Deberá registrarse a diario el agua potable consumida en la EDAR y el agua reutilizada. Por otro lado, deberá controlarse el volumen de hipoclorito sódico consumido, así como el de polielectrolito y otros reactivos.
- e. Parte de laboratorio. Según los registros de consumos de reactivos, se elaborará un parte semanal para la reposición de estos.
- f. Parte de procesos. Se elaborará a diario y en él se registrarán los caudales tratados (medio, máximo y mínimo, estos dos últimos acompañados del momento del día en que se producen), funcionamiento del pretratamiento, funcionamiento del reactor (producción de costra en superficie, alivios en el biológico y cualquier otro parámetro de interés), funcionamiento del decantador secundario (vertido de agua clarificada, formación de microalgas o macroalgas en superficie, sucesos de desnitrificación y control de las purgas), funcionamiento del laberinto de cloración (formación de algas en superficie).
- g. Parte de averías. Se elaborará cuando estas tengan lugar y de no producirse, se indicará en el Parte Mensual de Explotación. En este informe de averías se

recogerá cualquier falla o incidencia, identificando el elemento afectado, la fecha, la posible causa, la fecha de corrección y procedimiento llevado a cabo, así como una propuesta para evitar este problema en adelante.

- h. Parte de explotación. Mensualmente se procederá a la elaboración de un informe sobre el desempeño de la planta, en el que se recogerán todos los partes diarios elaborados y mencionados anteriormente. Deberá quedar claro en ellos el registro de caudales y analíticas, los consumos energéticos, funcionamiento de los bombes, relación de paradas en la EDAR, partes de salida de residuos, funcionamiento de los procesos e incidencias y averías. Los informes se presentarán en los 10 primeros días del mes siguiente.
- i. Informes especiales. Cualquier suceso esporádico que no tenga cabida en ninguno de los partes mencionados se recogerá en un informe especial sobre el mismo, por ejemplo, quejas de vecinos, intrusismo en la planta o robos entre otros.
- j. Libro de averías, incidencias y reparaciones. Todas las averías e incidencias se registrarán en un libro específico, donde figure la identificación de los elementos afectados, la descripción del incidente u operación, las fechas de detección y resolución, el procedimiento de resolución, así como las propuestas para evitar problemas de explotación y mantenimiento en el futuro.
- k. Libro de órdenes. Para atender a cuantas órdenes dicte la Dirección Técnica de la Entidad, existirá a su disposición un Libro de Órdenes foliado, firmado y sellado por dicha Dirección, contra las cuales se podrá recurrir en caso de disconformidad. El plazo máximo de entrega de los recursos será de 48 horas, sin perjuicio del carácter ejecutivo de la decisión adoptada por la Dirección.
- l. Libro de compras. Se tendrá un registro de los pedidos realizados, indicando la fecha de pedido, cantidad, costo incurrido, nombre del suministrador, fecha del suministro y lugar de almacenamiento en la EDAR.
- m. Inventario. Con siete (7) días, contando desde la fecha de comienzo de los servicios, se procederá a redactar un Inventario de todos los materiales, aparatos, instrumentos, dispositivos, herramientas y repuestos que existan, así como los acopios de materiales para la explotación y mantenimiento del sistema. Este inventario deberá ser validado por la Dirección Técnica, designándose un representante por parte de la Explotación que efectuará cuantas comprobaciones estime oportunas la Entidad para la verificación de las particularidades del funcionamiento de las instalaciones.

n. Plan de lubricación. Dentro de los treinta (30) primeros días del plazo de vigencia de la explotación, se aportará un Plan de Lubricación adaptado a los diferentes elementos de la instalación, en el que se reflejarán los tipos de lubricantes a emplear, la frecuencia de lubricación para cada elemento, así como las lubricaciones efectuadas.

2. **Operaciones en los procesos unitarios de las EBAR y EDAR.** A continuación, se tabula la frecuencia de realización de cada actividad y las funciones a realizar, para cada uno de los recintos o equipos existentes en las instalaciones.

ELEMENTO	FRECUENCIA MÍNIMA	TAREAS A REALIZAR
Cuchara bivalva y cesto de gruesos	1 vez al día	Comprobación del funcionamiento electromecánico Comprobación de amperímetros de cuadro eléctrico Niveles de engrase Cumplimentar el parte de procesos
Pozo de gruesos	1 vez cada 2 días	Inspección de la colmatación Inspección electromecánica del sistema de izado Nivel de engrase Cumplimentar el parte de procesos Dar cuenta del llenado del contenedor de basuras
Rejas desbaste	1 vez al día	Inspección de la colmatación Retirada de sólidos
Bombas	1 vez al día	Limpieza y aspecto cámara de valvulería Comprobación del funcionamiento electromecánico Comprobación de amperímetros de cuadro eléctrico Niveles de engrase Cumplimentar el parte de procesos
	1 vez al año	Limpieza cántara de bombeo
Tamiz aliviadero, tamiz pretratamiento y clasificador arenas	1 vez al día	Inspección de la colmatación Inspección electromecánica del funcionamiento Retirada de sólidos Cuidado de la limpieza y aspecto exterior Inspección del adecuado programa de funcionamiento Nivel de engrase Cumplimentar el parte de procesos Dar cuenta del llenado del contenedor de basuras

ELEMENTO	FRECUENCIA MÍNIMA	TAREAS A REALIZAR
Desarenador	1 vez al día	Comprobación del nivel de rebose Comprobación de la separación de grasas Funcionamiento tornillo elevación de arenas Inspección electromecánica del funcionamiento Cumplimentar el parte de procesos Dar cuenta del llenado del contenedor de basuras
Concentrador de grasas	1 vez al día	Inspección electromecánica del funcionamiento Cumplimentar el parte de procesos Dar cuenta del llenado del depósito
Reactor	1 vez al día	Comprobación corrientes cortocircuito en flujo Control de espumas y fangos flotantes Control de bulking Control de oxígeno en reactor Limpieza y aspecto exterior Inspección y funcionamiento Cumplimentar el parte de procesos
Decantador secundario	1 vez al día	Limpieza de flotantes Comprobar la existencia de levantamiento de fangos Comprobar si hay desnitrificación (secundario) Comprobar el funcionamiento de las purgas Cumplimentar el parte de procesos
Espesador	1 vez cada 2 días	Control salida sobrenadantes Medida del nivel de fango Cumplimentar el parte de procesos
	1 vez al mes	Limpieza de la canaleta de recogida de sobrenadantes
Centrífugas	1 vez a la semana	Supervisión del funcionamiento electromecánico Limpieza y aspecto exterior Limpieza de los equipos al finalizar la operación Maniobra de válvulas Toma de muestras Supervisar el buen funcionamiento Revisar la retirada de sólidos Nivel de engrase Cumplimentar el parte de procesos

ELEMENTO	FRECUENCIA MÍNIMA	TAREAS A REALIZAR
Soplantes	2 veces a la semana	Limpieza de la máquina Supervisión del funcionamiento electromecánico Nivel de engrase Comprobación de amperímetros de cuadro eléctrico Comprobación válvulas y filtros
Grupo de presión	1 vez al día	Comprobación del funcionamiento electromecánico Comprobación de amperímetros de cuadro eléctrico
	1 vez a la semana	Limpieza de la máquina Comprobación cierres mecánicos Comprobación presión de impulsión

2.3.2 Normas para gestión del laboratorio

En caso de quererse realizar las tareas de laboratorio en la propia EDAR, se deberá contar con el material necesario para poder determinar los siguientes parámetros: DBO₅, DQO; SS, NTK, nitritos, nitratos, fósforo, pH, turbiedad, sólidos volátiles y oxígeno.

Para realizar el seguimiento del funcionamiento del laboratorio, por lo menos se abrirán los siguientes ficheros:

1. De stocks de reactivos. Se incluirá una ficha para cada reactivo, en la que se especificará como mínimo la fecha de compra del producto, el nombre del producto, la fórmula química, la calidad del reactivo y el tamaño del frasco a utilizar.
2. De material de laboratorio. Se incluirá una ficha para cada material, donde figurará como mínimo la fecha de compra, la referencia del material, el proveedor y la cantidad a mantener en stock.
3. De equipos. Habrá un fichero para cada uno en el que se anexarán las instrucciones de funcionamiento, garantías, averías y otros datos de interés suministrados por el fabricante.
4. De análisis. Para cada ensayo se abrirá una ficha detallando el método analítico a emplear, la fecha comienzo, la fecha de caducidad de las disoluciones y las medidas de seguridad necesarias para salvaguardar a las personas implicadas.

La organización de los trabajos de laboratorio se realizará tal como está descrito a continuación:

1. Deberán identificarse claramente y separarse los reactivos en uso de los cerrados, retirando siempre de las fichas de stock los materiales que vayan a emplearse. El sistema de clasificación y codificación a emplear, así como el lugar de almacenamiento, deberá ser aprobado por el Jefe de Procesos. Cada reactivo en uso deberá contar con una pegatina en la que figure la fecha de apertura.
2. Los reactivos o productos peligrosos se almacenarán separados del resto, bajo llave y en condiciones adecuadas de temperatura y humedad. La manipulación se llevará a cabo con los EPI indicados: guantes, gafas, etc. El Jefe de Proceso se encargará de la supervisión y el control de las normas de seguridad.
3. El responsable de laboratorio deberá revisar, con la periodicidad indicada por el Jefe de Procesos, las fichas de reactivos y materiales, comprobando que la planta siempre disponga de los stock necesarios.
4. Cualquier reactivo, disolución o producto abierto, y cualquier muestra que no esté debidamente marcada, deberá desecharse.
5. Las disoluciones podrán guardarse para siguientes usos siempre que se guarden en los frascos adecuados, y se identifiquen la fórmula (concentración de cada reactivo que la componen), la fecha de preparación y fecha de caducidad, así como el nombre del responsable de su preparación. Una vez a la semana se deberán revisar las disoluciones, desechando las que estén caducadas.
6. El material a emplear será único para cada análisis, no debiéndose mezclar para los diferentes ensayos (salvo el necesario para la preparación de las disoluciones).
7. Antes de terminar la jornada laboral, se limpiará y desinfectará el material, se ordenará el espacio de trabajo y se confeccionará el parte analítico diario.

2.4. LABORES PERIÓDICAS DE MANTENIMIENTO

Con objeto de luchar contra el desgaste, envejecimiento y deterioro de los materiales, minimizando siempre el coste económico, es preciso implementar un Sistema de Mantenimiento y Conservación que permita a la instalación operar de forma continuada e ininterrumpida durante el mayor periodo de tiempo posible.

El mantenimiento hace referencia a todas las labores a implementar para luchar contra las acciones destructoras derivadas del uso de los elementos o explotación. Por su parte, la conservación se refiere a la lucha contra las acciones destructoras externas, derivadas de agentes tales como viento, precipitaciones, heladas, inundaciones, terremotos, agresividad del suelo, etc.

Los objetivos perseguidos con las actividades de mantenimiento y conservación son, principalmente:

- Mejorar el estado de los materiales y limitar su envejecimiento
- Suprimir las causas de accidentes.
- Permitir la ejecución de las reparaciones en las mejores condiciones.
- Asegurar el buen estado de los servicios auxiliares: agua, telefonía, electricidad, etc.
- Intervenir antes de que el coste de la reparación sea demasiado elevado.
- Eliminar o limitar los riesgos de averías en el material imprescindible para el proceso.
- Disminuir el tiempo de parada por averías.
- Asegurar una disminución de los costes.
- Evitar los consumos exagerados.
- Estandarizar al máximo todos los elementos.

Dependiendo del origen de las actuaciones y del momento en que se llevan a cabo, se distinguen varios tipos de mantenimiento: preventivo, predictivo, correctivo, modificativo y energético y medio ambiental.

El mantenimiento preventivo, es el llamado mantenimiento programado, con unos procedimientos perfectamente establecidos y orientados a actuar periódicamente para evitar el fallo. Por su parte, el mantenimiento predictivo, aunque se lleva a cabo también antes de la falla y para evitarla, su actuación se deriva de los partes de inspección, no siendo por tanto una actuación periódica sujeta a programación.

Por el contrario, el mantenimiento correctivo es puntual y, aunque se debe realizar bajo unos procedimientos previos establecidos, su implementación depende de las fallas registradas en el sistema. Relacionado con esto se encuentra el mantenimiento modificativo, en donde se actúa sobre la causa para evitar nuevos fallos.

Por último, el mantenimiento energético y medioambiental es el que intenta mejorar el consumo energético y la agresión medioambiental que se genera con el proceso.

2.4.1 Mantenimiento preventivo

Los objetivos básicos que se persiguen con el mantenimiento preventivo son los siguientes:

- Prolongar la vida útil de los equipos
- Eliminar causas de accidentes derivadas del mal funcionamiento de los equipos
- Reducir las paradas de la planta, o su duración, derivadas de averías en los procesos o equipos.
- Reducir las reparaciones de emergencia, permitiendo que estas se lleven a cabo de forma programada y en las mejores condiciones (bajos caudales, buen clima, etc).
- Disminuir posibles fallos o bajos rendimientos en el proceso, asegurando en todo momento el buen funcionamiento de sistemas, equipos, elementos y servicios auxiliares.
- Controlar la gestión de repuestos y materiales, manteniendo solo almacenados los verdaderamente imprescindibles.

El mantenimiento preventivo estará asociado a la ejecución de actividades repetitivas de tipo genérico (a realizar sobre cualquier maquinaria o equipo) y de tipo específico (propias de cada equipo). A título orientativo se incluyen en los cuadros adjuntos aquellas operaciones básicas que debe englobar un Plan de Mantenimiento Preventivo.

Tarea	Mecánica	Eléctrica	Instrumentación	Obra	Frecuencia
Limpieza exterior equipos	X				Diaria
Control de ruidos y vibraciones	X				Diaria
Control nivel aceite y grasa	X				Semanal
Lubricación	X				Semanal
Nivel de goteo estopadas	X				Semanal
Funcionamiento de boyas			X		Mensual
Tensado correas de transmisión	X				Mensual
Alineación platos acoplamiento	X				Mensual
Funcionamiento válvulas y compuertas	X				Mensual
Reapriete tornillería					Semestral
Estabilidad de bancadas		X			Anual
Comprobación automatismos de seguridad		X			Diaria
Anotación consumos eléctricos		X			Diaria
Funcionamiento finales de carrera		X			Semanal
Ventilación de motores y cuadros eléctricos		X			Semanal
Comprobación alarmas y paros de emergencia		X			Mensual
Funcionamiento puntos de luz		X			Semestral

Tarea	Mecánica	Eléctrica	Instrumentación	Obra	Frecuencia
Estanqueidad cajas de bornes de motores		X			Semestral
Control calentamiento de cables		X			Semestral
Contraste amperímetro y voltímetros		X			Semestral
Comprobación aislamiento motores y líneas eléctricas		X			Anual
Comprobación tomas de tierra		X			Anual
Limpieza y lubricación de enclavamientos		X			Anual
Cambio rodamientos, retenes, piñones y coronas	X				Anual
Limpieza exterior e interior cuadros		X			Mensual
Comprobación de conexiones y contactos		X			Mensual
Revisión de fusibles			X		Mensual
Repintado y reparación desperfectos				X	Semestral
Revisión estado mobiliario, techumbres y EPI				X	Semestral
Revisión interior depósitos				X	Anual

Como se mencionara anteriormente, los resultados de la inspección deben quedar en fichas en las que se identifique la tarea, el equipo, la operación realizada, la bitácora de averías y cambios y cualquier observación adicional necesaria.

2.4.2 Mantenimiento predictivo

Para poder detectar situaciones problemáticas antes de que se produzcan, es necesario inspeccionar sistemáticamente los elementos, con instrumentos específicos, de forma que se pueda predecir el fallo con precisión incluso para órganos de los equipos difícilmente accesibles.

Los resultados de las inspecciones deberán constar en fichas del mismo modo que se hizo para el mantenimiento preventivo, en las que se indique el detalle del control realizado:

1. Inspección directa sin instrumento
2. Control de espesores y defectos del material con estroboscopio, líquidos penetrantes y fluorescentes
3. Medida de vibraciones y ruidos con ultrasonidos, radiografías o gammagrafías
4. Análisis de lubricantes con estetoscopio, amplificador de ultrasonidos o laboratorio.

Al inicio de la explotación, un técnico especialista en mantenimiento (más adelante se explicará que se ha incluido como personal adicional), determinará las máquinas que serán objeto de inspección (indicando el lugar exacto de la medición), comprobándolas en funcionamiento normal y fijando los valores máximos admisibles de vibración determinados a partir de sus valores nominales.

2.4.3 Mantenimiento correctivo

Detectado el fallo, el mantenimiento correctivo busca solventar el problema sustituyendo o reparando aquellas piezas o elementos que comprometan el buen funcionamiento de los procesos.

La frecuencia de este mantenimiento dependerá de la calidad del Mantenimiento Preventivo realizado, cuya finalidad es evitar llegar al punto de falla. El documento en el que quedan registradas estas labores es en el parte de averías, en el caso de que la actividad sea detectada tras el fallo, o el historial del Mantenimiento Preventivo, en el caso de que la acción correctiva se derive de una orden de previsión.

En caso de que la reparación requiera especialización o medios no disponibles se recurrirá al personal especializado. Es importante que el reflejo de los datos de estos dos partes conste en la Ficha de Equipos y en la Ficha de Actividades de forma que se realimente el Mantenimiento Preventivo.

2.4.4 Mantenimiento modificativo

Es aquel que busca alargar la vida útil de los equipos y reducir las averías y anomalías por eliminación de las causas que derivan en fallos. Este debe ser realizado por personal altamente cualificado y consiste en la implementación de cambios de diseño, mejoras, modificación de condiciones de uso, etc. Algunos ejemplos serían:

1. Modificación de piezas en equipos
2. Cambios en las consignas de operación
3. Cambios en el diseño introduciendo nuevos elementos
4. Instalación de elementos adicionales o puesta en marcha de equipos en reserva
5. Modificación en la lubricación de los elementos
6. Modificación en el suministro de energía
7. Sustitución de equipos o componentes por otros de diferentes características.

2.4.5 Mantenimiento energético y medioambiental

Es aquel que persigue optimizar el consumo energético de la instalación, reduciendo el coste y el impacto ambiental generado. Para ello, se requiere el estudio del gasto energético por parte de personal cualificado y la implementación de cambios en el diseño y operaciones de mejora.

2.5. RELACIÓN ESTIMADA DE PERSONAL

Para la prestación del servicio de mantenimiento y explotación de las EBAR y EDAR será necesario contar con el siguiente personal:

1. Jefe de planta o procesos. Tendrá la formación de ingeniero técnico o similar, con experiencia mínima de 5 años en explotación de EDAR con aireación prolongada. Deberá acudir a la EDAR al menos una vez por semana, estando localizable en todo momento. Será el responsable directo del control del personal y de la operación, mantenimiento y conservación de la planta. Se estima necesaria una dedicación mínima de 4 horas a la semana.
2. Analista. Será considerado como personal subcontratado a partir de un laboratorio o similar, no siendo por tanto parte del personal laboral de la planta.
3. Oficial electromecánico. Será el responsable de mantener los equipos electromecánicos, teniendo formación especializada y experiencia mínima de 8 años. Deberá acudir a las instalaciones al menos una vez por semana, estando localizable en todo momento. Se estima necesaria una dedicación mínima de 4 horas a la semana.
4. Operario. Encargado de las labores de operación de las instalaciones y de apoyar las tareas de mantenimiento de la planta. Debido a las características del núcleo, y a que no hay ninguna entidad supramunicipal al cargo del saneamiento, se considera que esta persona desarrollará el trabajo a jornada partida (4 horas al día, 5 días a la semana).

2.5.1 Personal base

El jefe de planta tendrá las siguientes responsabilidades:

EXPLOTACIÓN	MANTENIMIENTO
Garantizar el funcionamiento normal de la EDAR y EBAR de forma ininterrumpida mediante la distribución racional de los recursos técnicos y humanos.	Definir las directrices del mantenimiento integral óptimo

EXPLOTACIÓN	MANTENIMIENTO
Establecer las bases operativas de los servicios de Laboratorio, Explotación, Mantenimiento y Conservación.	Establecer el equilibrio entre el Mantenimiento Preventivo y el Mantenimiento Correctivo
Establecer los límites operacionales en caso de situaciones especiales y adoptar las medidas correctoras en el proceso productivo en aquellas situaciones especiales que lo requieran.	Definir el equilibrio entre el mantenimiento Propio y Mantenimiento Externo
Modificar el proceso de tratamiento dentro de los límites establecidos para adecuarlo a las necesidades reales.	Elaboración del Plan de Actividades Semanal, Mensual y Anual, basándose en las necesidades demandadas por los fabricantes y a las propias que se deriven de la explotación, con distribución de estas para el Mantenimiento Interno y para el Mantenimiento Externo.
Preparar, acondicionar y dosificar los reactivos químicos, adecuándolos a las necesidades reales en cada momento.	Elaboración del Plan de Engrases, sobre la base de las necesidades demandadas por los fabricantes y las propias que se deriven de la explotación.
Realizar la tarea de medición de parámetros para controlar el proceso.	Control y Supervisión de los Servicios Externos contratados para efectuar Mantenimientos Preventivos Especiales
Mantener un servicio que garantice la seguridad del personal y de las instalaciones.	Estudio estadístico de las averías, con evaluación de los costes, tanto directos como indirectos.
Hacer cumplir la normativa de Seguridad y Salud, particularmente para aquellos trabajos especiales y puntuales.	Evaluar, ponderar y controlar las labores del Mantenimiento Energético y Ambiental que tienden a reducir los costes de energía globales o a reducir la contaminación sobre el entorno.
Supervisar las labores de Seguridad y Salud en general.	Controlar y supervisar los servicios externos contratados para efectuar Mantenimiento Correctivo, Modificativo y Energético y Ambiental.
Supervisar y controlar las adquisiciones de materiales, o servicios exteriores, buscando su optimización	Controlar y supervisar que todas las operaciones se hicieran con la seguridad adecuada.
Elaborar los programas de formación personal.	Coordinar las operaciones de Mantenimiento Correctivo cuando requiera medidas auxiliares o repuestos específicos.
Comunicar y consultar con la Asistencia Técnica de La Empresa cualquier incidencia o situación anormal que se produzca fuera de los límites establecidos.	Controlar la utilidad y bondad de las operaciones del Mantenimiento Correctivo ejecutados
Emitir todo informe relativo a cualquier materia referente a la EDAR o EBAR, de manera periódica o puntual que requiera la propiedad.	Evaluar, ponderar y controlar las labores del Mantenimiento Modificativo que tiendan a reducir los servicios, incrementando la disponibilidad de las instalaciones.

EXPLOTACIÓN	MANTENIMIENTO
Definir, medir y controlar los parámetros del proceso productivo, elaborando una guía de actuaciones para corregir las derivaciones más comunes.	Verificar las operaciones del Mantenimiento de Engrase, comprobando su ejecución y periodicidad
Registrar las características de los parámetros que definen el proceso.	Controlar la calidad de las operaciones de Mantenimiento Preventivo ejecutadas
Enumerar el plan de control analítico básico necesario para el control de la explotación.	Controlar la calidad de las operaciones del Mantenimiento Preventivo ejecutados por los Servicios Externos.
Controlar la retirada de fangos.	Optimizar los equipos e instalaciones que componen la EDAR y las EBAR.
Detectar, estudiar y si es posible, eliminar los cuellos de botella de la instalación.	Modificaciones en el control eléctrico, tuberías y colectores.
Conformar vales y facturas.	
Llevar la contabilidad de los gastos e ingresos registrados.	
Gestionar la adquisición de material.	
Elaboración de nóminas, seguros sociales, partes de incidencias de personal.	
Elaboración del parte de procesos, explotación e informes adicionales.	
Será el responsable del libro de averías, ordenes, inventario y compras.	

Respecto al operador, sus responsabilidades se resumen en:

EXPLOTACIÓN	MANTENIMIENTO
Elaborar los partes de residuos, averías, energía y consumo de agua y reactivos y colaborar con el jefe de planta en el parte de procesos (lecturas diarias de caudal o cuentahoras de máquinas entre otros parámetros).	Elaboración y mantenimiento del fichero de equipos, engrases y operaciones de mantenimiento donde conste expresamente: Nombre del equipo, número de serie, fecha de la actividad, definición de la actividad, material fungible utilizado y tiempo utilizado (hora/hombre).
Retirar, manipular y disponer de los subproductos en perfectas condiciones higiénicas, evitando olores y contaminación.	Cambios periódicos de aceites a todas las máquinas de acuerdo con las instrucciones propias del fabricante en función de las horas previstas de funcionamiento.
Efectuar rondas periódicas de las instalaciones y equipos para detectar averías, manteniendo limpias las instalaciones e informando al oficial de las posibles incidencias.	Engrases de máquinas establecidos en los planes de engrase.
Ayudar en la conservación y mantenimiento en buen estado y correcto funcionamiento los diferentes equipos e instalaciones para asegurar unos rendimientos óptimos.	Reapriete de tornillos de anclaje y de elementos móviles y tensado de correas, comprobando su funcionamiento

EXPLORACIÓN	MANTENIMIENTO
Realizar tareas de limpieza, mangueros y barridos de las instalaciones, así como el riego de las zonas verdes.	Reposición y sustitución de materiales fungibles: Prensaestopas, juntas de estanqueidad, rodamientos, retenes, rodillos, bandas de cintas, etc.
Elaboración de un parte diario de operaciones realizadas en el que se incluirán las lecturas de los elementos de control de la planta, y las incidencias ocurridas.	Comprobación de la estanqueidad de equipos, tuberías y depósitos.

Las tareas del oficial electromecánico se enfocarán al mantenimiento preventivo de los equipos, guiando al operario en las tareas diarias a realizar para la consecución de tal fin. El analista por su parte deberá:

- Desarrollar la campaña analítica para poder efectuar un seguimiento adecuado a situaciones puntuales y especiales
- Ejecutar los análisis de acuerdo con la normativa vigente y a los métodos estándar.
- Elaborar los informes de laboratorio.
- Gestionar la base de datos de parámetros obtenidos.

2.5.2 Personal adicional

En alguna ocasión podría necesitarse personal especializado en la materia para resolver situaciones puntuales, a modo de asistencia técnica de la explotación. Para ello se contempla un especialista en explotación de EDAR, con formación superior y experiencia de al menos 15 años. Se estima que en la puesta en marcha pueda ser necesaria la presencia de una persona de estas características durante al menos cinco días (25 horas). Posteriormente, en el resto de los años, se considerará que sean necesarias un total de 50 horas de consulta al año.

3. ESTUDIO DE LOS COSTES DE PUESTA EN MARCHA DE LA EDAR

El estudio se ha realizado para el primer año de explotación de la EDAR tras su construcción, teniendo en cuenta los caudales y cargas contaminantes actuales, diferenciando entre dos tipos de costes de explotación: costes fijos y costes variables. Se considerarán los costes asociados a todas las infraestructuras objeto del proyecto: EDAR y colectores.

Para hacer el estudio económico, se tomará como caudal a considerar (para el cálculo de costes variables) el caudal nominal medio de diseño de las EBAR y la EDAR. Para las conducciones, se considerarán sólo costes fijos de mantenimiento (y por tanto independientes del caudal nominal de diseño). Al final del estudio económico, se muestra un resumen con el costo global, así como otro en forma de tabla en el que se detalla lo siguiente:

1. Costes fijos a los 6 primeros meses
2. Costes variables a los 6 primeros meses (considerando el caudal medio nominal)
3. Coste total (considerando el caudal medio nominal)
4. Costes fijos unitarios (por m³ de agua tratada y transportada)
5. Costes variables unitarios (por m³ de agua tratada y transportada)
6. Coste total unitario (por m³ de agua tratada y transportada)

Los datos de partida a considerar para el estudio económico del año actual son:

Población y caudales de diseño

	unidades	Año actual (2020)	
		Invierno	Verano
Población	hab	2,661	3,997
Población equivalente	he	2661	3997
Dotación saneamiento	l/hab/dia	204	204
Caudal diario	m ³ /dia	542.84	815.39
Caudal medio horario	m ³ /h	22.62	33.97
Coefficiente Qmax	-	2	2
Coefficiente Qmin	-	0.4	0.4
Factor punta desarenado	-	5	5
Factor punta desbaste	-	10	10
Caudal máximo	m ³ /h	45.24	67.95
Caudal mínimo	m ³ /h	9.05	13.59
Caudal máximo desbaste	m ³ /h	226.19	339.75
Caudal máximo desarenado	m ³ /h	113.09	169.87
Caudal máximo biologico	m ³ /h	45.24	67.95

Concentraciones y cargas contaminantes

	unidades	Año actual (2020)	
		Invierno	Verano
DBO₅			
Carga unitaria	g/heq/dia	60	60
Carga diaria	kg/dia	159.66	239.82
Concentración media	mg/l	294.12	294.12
DQO			
Carga unitaria	g/hab/dia	120.00	120.00
Carga diaria	kg/dia	319.32	479.64
Concentración media	mg/l	588.24	588.24
SS			
Carga unitaria	g/hab/dia	48.00	48.00
Carga diaria	kg/dia	127.73	191.86
Concentración media	mg/l	235.29	235.29
NTK			
Carga unitaria	g/hab/dia	8.16	8.16
Carga diaria	kg/dia	21.71	32.62
Concentración media	mg/l	40.00	40.00
Fósforo total			
Carga unitaria	g/hab/dia	0.92	0.92
Carga diaria	kg/dia	2.44	3.67
Concentración media	mg/l	4.50	4.50
Aceites y grasas			
Carga unitaria	g/hab/dia	27.74	27.74
Carga diaria	kg/dia	73.83	110.89
Concentración media	mg/l	136.00	136.00

3.1. DETERMINACIÓN DE LOS COSTES FIJOS

Tienen concepto de gastos fijos aquellos que son independientes del caudal tratado y que se producen sin distinción de que las instalaciones estén en funcionamiento o paradas.

3.1.1 Naturaleza y relación de costes fijos a considerar

Los costes fijos se dividen en:

- Gastos de personal
- Gastos de mantenimiento y limpieza
- Control de proceso (analíticas)
- Energía eléctrica (término fijo de potencia)
- Gastos generales y varios (incluyen seguros, tributos obligatorios, prevención de riesgos laborales y otros)

Los **gastos de personal** son aquellos imputables al coste que genera la retribución en toda su extensión (Nómina, Seguros Sociales y otros beneficios) del personal necesario para la gestión de la planta, es decir operarios, jefes de planta, oficiales o delegados, ya sea a tiempo parcial o total.

Para la explotación de la planta se considera suficiente el personal detallado en el apartado 2.5.

En los **gastos de mantenimiento y conservación** se incluyen los costes derivados de las actuaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la planta:

- Conservación de la obra civil: obras necesarias para la protección y limpieza de las instalaciones y los colectores (limpieza de conducciones, protecciones anticorrosión, mantenimiento de firmes, estanqueidad de tuberías, etc).
- Conservación de equipos e instrumentación (revisión de funcionamiento, mantenimiento y repuestos):
 - Mecanismos de elevación (cuchara bivalva, bombas, soplantes y centrífuga).
 - Compuertas manuales y motorizadas.
 - Mecanismos en pretratamiento: reja de desbaste, tamiz aliviadero, tornillo de extracción de arenas, inyección de aire y vaciado de grasas
 - Mecanismos de agitación o aceleración de corriente
 - Bombas de vaciados, recirculación, purga y fangos deshidratados
 - Grupo de presión y dosificador hipoclorito
 - Dosificación de reactivos
 - Equipo preparador de polielectrolito
 - Centrífuga
 - Caudalímetro y medidores de nivel por ultrasonidos.
 - Ventiladores y elementos de la instalación de desodorización
 - Medidores de pH, temperatura, conductividad, DQO, oxígeno disuelto, potencial redox, amonio, nitratos y concentración de sólidos.

- Instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza, cuadros eléctricos y variadores de frecuencia.
- Estado de funcionamiento y respuesta de los autómatas
- Conservación de jardinería y mantenimiento de la planta:
 - Limpieza de restos en rejillas y desarenado.
 - Limpieza de instalaciones (oficina, aseo, laboratorio, taller, almacén e instalación general).
 - Eliminación de flotantes en los tanques.
 - Jardinería: control de riego, abonado, herbicidas, cortas, podas y sustitución de plantas en caso necesario.

Se considera que los costes de mantenimiento de los equipos electromecánicos durante el primer año de explotación, inmediatamente después de la terminación de las obras y, por tanto, durante el primer año de vida útil de los mismos, pueden suponer aproximadamente un 0,2% del PEM. Por su parte, los costes de mantenimiento de obra civil suelen resultar mínimos durante ese primer año y se situarían en el entorno del 0,02%.

Los **gastos de proceso** son los derivados del control de parámetros físico-químicos y biológicos, no incluyéndose las labores de registro de pH, caudal, temperatura, DQO y conductividad en agua bruta, oxígeno disuelto, potencial redox y V30 en reactor, así como concentración de sólidos en fangos, pues se determinan con la instrumentación general de la planta. Tampoco la sedimentabilidad del fango pues se incluye en las labores diarias del operario. Así pues, estos gastos son los correspondientes a:

- Control de vertido: DBO5, DQO, SS, nitratos (NO_3), nitrógeno total, Amonio (NH_4^+) y fósforo en afluente a planta, afluente a reactor y decantador, y efluente de planta, así como coliformes y turbiedad en efluente.
- Control del proceso: sequedad de fangos.

Las muestras correspondientes a los ensayos de agua serán compuestas en al menos 10 horas. Cada muestra compuesta procederá de la mezcla de un mínimo de ocho simples extraídas en periodos distribuidos uniformemente. Las muestras correspondientes a los ensayos y análisis de fangos serán simples.

La frecuencia de los análisis durante los seis primeros meses será quincenal y se realizarán sobre los 4 puntos de muestro indicados anteriormente.

El **gasto fijo en electricidad** se refiere al término fijo de potencia, y se computa en función de los equipos a instalar y su gasto energético. En las tablas siguientes se adjunta una relación de los motores con las potencias instaladas asociadas y las potencias absorbidas y demandadas según las especificaciones suministradas por los fabricantes. Asimismo, se incluye el consumo energético correspondiente a las horas estimadas de funcionamiento medio de cada uno de los equipos instalados durante el primer año de explotación, en el que el caudal esperado sería el actual.

EDAR	Equipo	Unidades		Instalado		Func	Simultanea		Horas funcionamiento día	Energía kWh/d
		Funcionamiento	Reserva	Pot. unitaria (kW)	Pot. Instalada	Pot. Func. (kW)	Coef. Simult.	Pot. Abs (kW)		
OBRA DE LLEGADA Y DESBASTE	Tamiz aliviadero autolimpiante	1	0	0.55	0.55	0.55	0.50	0.28	6	1.65
	Polipasto eléctrico cuchara bivalva	1	0	0.75	0.75	0.75	0.20	0.15	4	0.60
	Cuchara bivalva	1	0	1.5	1.5	1.5	0.20	0.30	4	1.20
	Reja automática de gruesos	1	0	0.56	0.56	0.56	1.00	0.56	6	3.36
	Tamiz de finos	1	0	0.55	0.55	0.55	1.00	0.55	6	3.30
	Tornillo transportador-Compactador	2	0	0.55	1.1	1.1	1.00	1.10	6	6.60
	Tornillo transportador	1	0	0.55	0.55	0.55	1.00	0.55	6	3.30
DESARENADO-DESENGRASADO	Tornillo lavador de arenas	1	0	0.37	0.37	0.37	1.00	0.37	4	1.48
	Concentrador de grasas	1	0	0.18	0.18	0.18	1.00	0.18	4	0.72
	Puente canal desarenado y desengrasado	1	0	0.18	0.18	0.18	1.00	0.18	19	3.42
	Bomba arenas	1	0	2.1	2.1	2.1	1.00	2.10	4	8.40
	Compresor-inyector	2	0	0.99	1.98	1.98	1.00	1.98	19	37.62
	Compuerta mural	2	0	0.3	0.6	0.6	0.20	0.12	0.4	0.05
TANQUE HOMOGENEIZACIÓN	Agitador efecto venturi	2	0	6.7	13.4	13.4	1.00	13.40	4	53.60
	Compuerta mural	3	0	0.3	0.9	0.9	0.20	0.18	0.4	0.07
ARQUETA MEDIDA CAUDAL	Valvula de compuerta motorizada Ø315	1	0	0.16	0.16	0.16	0.20	0.03	6	0.19
REACTOR BIOLÓGICO	Acelerador de corriente	2	0	4	8	8	1.00	8.00	19	152.00
	Compuerta vertedero motorizada 500x500	2	0	0.16	0.32	0.32	0.20	0.06	0.4	0.03
DECANTADOR SECUNDARIO	Decantador secundario	2	0	0.18	0.36	0.36	1.00	0.36	19	6.84
DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRRICO	Bomba dosificadora de hipoclorito	1	1	0.4	0.8	0.4	0.50	0.20	4	0.80
	Grupo de presión aguas de servicio	2	0	2	4	4	0.50	2.00	4	8.00
BOMBEO FANGOS Y VACIADOS	Bomba dosificación cloruro férrico	1	0	1.5	1.5	1.5	0.50	0.75	4	3.00
	Bombas de purga	1	1	3.3	6.6	3.3	1.00	3.30	4	13.20
	Bombas de recirculación	2	2	2.01	8.04	4.02	1.00	4.02	10	40.20
ESPEADOR FANGOS	Bombas de vaciados	1	1	3.64	7.28	3.64	0.50	1.82	10	18.20
	Espesador	1	0	0.09	0.09	0.09	1.00	0.09	19	1.71
	Centrífuga	1	1	22	44	22	1.00	22.00	4	88.00

DESHIDRATACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FANGO	Bomba de tornillo para fangos espesados	1	1	2	4	2	0.50	1.00	4	4.00
	Bomba de tornillo para fangos deshidratados	1	1	3	6	3	0.50	1.50	4	6.00
	Tornillo transportador fangos deshidratados	1	0	0.55	0.55	0.55	0.50	0.28	4	1.10
	Bomba dosificadora de polielectrolito	1	1	1.5	3	1.5	0.50	0.75	4	3.00
	Preparador polielectrolito	1	1	1.5	3	1.5	0.50	0.75	4	3.00
	Polipasto eléctrico centrífuga	1	0	0.75	0.75	0.75	0.20	0.15	0.4	0.06
	Tolva de fangos	1	0	1.5	1.5	1.5	0.20	0.30	0.4	0.12
RECEPCIÓN FOSAS SÉPTICAS	Bomba purga	1	1	2	4	2	0.50	1.00	2	2.00
	Agitador	1	0	2	2	2	0.50	1.00	2	2.00
DESODORIZACIÓN	Desodorización	1	0	6	6	6	1.00	6.00	19	114.00
SALA SOPLANTES	Polipasto eléctrico 1250 kg	1	0	0.75	0.75	0.75	0.20	0.15	0.4	0.06
	Soplante reactor biológico	2	1	18.5	55.5	37	1.00	37.00	10	370.00
						193.47	131.61		114.51	962.88

EBAR NORTE	Unidades		Instalado		Func	Simultanea		Horas funcionamiento día	Energía kWh/d
	Funcionamiento	Reserva	Pot. unitaria (kW)	Pot. Instalada	Pot. Func. (kW)	Coef. Simult	Pot. Abs (kW)		
Bombeo de agua bruta	2	0	4.83	9.66	9.66	1.00	9.66	5	48.30
Desodorización	1	0	0.2	0.2	0.2	1.00	0.2	19	3.80
Instrumentación	1	0	0.2	0.2	0.2	1.00	0.2	19	3.80
Circ. Mando 230V	1	0	0.4	0.4	0.4	1.00	0.4	19	7.60
Circ. Mando 24V	1	0	0.3	0.3	0.3	1.00	0.3	19	5.70
				10.76	10.76		10.76		69.20

EBAR SUR	Unidades		Instalado		Func	Simultanea		Horas funcionamiento día	Energía kWh/d
	Funcionamiento	Reserva	Pot. unitaria (kW)	Pot. Instalada	Pot. Func. (kW)	Coef. Simultaneidad	Pot. Abs (kW)		
Bombeo de agua bruta	2	0	25.8	51.6	51.6	1.00	51.6	5	258.00
Desodorización	1	0	0.2	0.2	0.2	1.00	0.2	19	3.80
Instrumentación	1	0	0.2	0.2	0.2	1.00	0.2	19	3.80
Circ. Mando 230V	1	0	0.4	0.4	0.4	1.00	0.4	19	7.60
Circ. Mando 24V	1	0	0.3	0.3	0.3	1.00	0.3	19	5.70
				52.7	52.70		52.70		278.90

EBAR CAÑADA	Unidades		Instalado		Func	Simultanea			Horas funcionamiento día	Energía kWh/d
	Funcionamiento	Reserva	Pot. unitaria (kW)	Pot. Instalada	Pot. Func. (kW)	Coef. Simultaneidad	Pot. Abs (kW)	Potencia (kVA)		
Bombeo de agua bruta	2	0	18.7	37.4	37.4	1.00	37.4	46.75	5	187.00
Desodorización	1	0	0.2	0.2	0.2	1.00	0.2	0.25	19	3.80
Instrumentación	1	0	0.2	0.2	0.2	1.00	0.2	0.25	19	3.80
Circ. Mando 230V	1	0	0.4	0.4	0.4	1.00	0.4	0.50	19	7.60
Circ. Mando 24V	1	0	0.3	0.3	0.3	1.00	0.3	0.38	19	5.70
				38.5	38.50		38.50			207.90

Juntando los consumos del CCM así como las necesidades en los edificios y resto de instalación, resulta una potencia en funcionamiento de 203 kW para la EDAR, 19.76 kW para la EBAR Norte, 61.70 kW para la EBAR Sur y 47.50 kW para la EBAR Cañada.

EDAR	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM EDAR	193.47	131.61	114.51	-	962.88	351,450.32
Edif. Control	30.00	15.00	12.80	5.00	64.00	16,640.00
Edificio Instalaciones	18.00	10.80	9.20	5.00	46.00	11,960.00
Edificio deshidratación	30.00	18.00	15.30	5.00	76.50	19,890.00
Edificio cloración	16.00	8.00	6.80	5.00	34.00	8,840.00
Cuadro Alumbrado Ext. y tomas fuerza	33.00	19.80	16.80	5.00	84.00	21,840.00
POTENCIA TOTAL	320.47	203.21	175.41	-	1,267.38	430,620.32

EBAR NORTE	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)
CCM	10.76	10.76	10.76
SSAA Arqueta	12.00	9.00	7.70
POTENCIA TOTAL	22.76	19.76	18.46

EBAR SUR	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)
CCM	52.70	52.70	52.70
SSAA Caseta	12.00	9.00	7.70
POTENCIA TOTAL	64.70	61.70	60.40

EBAR CAÑADA	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)
CCM	38.50	38.50	38.50
SSAA Caseta	12.00	9.00	7.70
POTENCIA TOTAL	50.50	47.50	46.20

3.1.2 Costes fijos de la infraestructura

A continuación, se determinan los costes fijos desarrollados en el punto anterior.

El VI Convenio colectivo estatal de las industrias de captación, elevación, conducción, tratamiento, distribución, saneamiento y depuración de aguas potables y residuales (2018-2022), establecen los salarios del personal según su categoría, así como el total de horas laborales al año (1.744).

Los salarios han sido aumentados en un 40% para considerar los gastos de empresa. La cobertura por vacaciones, accidentes e imprevistos se considera incluida en estos costes.

Personal	Dedicación	Salario anual	Coste anual
Jefe de planta	4 h/semana	28008.39	3340.45
Oficial electromecánico	4 h/semana	26384.85	3146.82
Operario	20 h/semana	25573.20	15250.07
			21,737.34

Como ya se mencionara, los gastos de mantenimiento se han obtenido como un porcentaje sobre el PEM (dato obtenido según la experiencia):

Mantenimiento EDAR	% del PEM	PEM	Coste anual
Equipos electromecánicos	0.2	2,258,905.36	4,517.81
Obra civil	0.02	2,258,905.36	451.78
			4,969.59

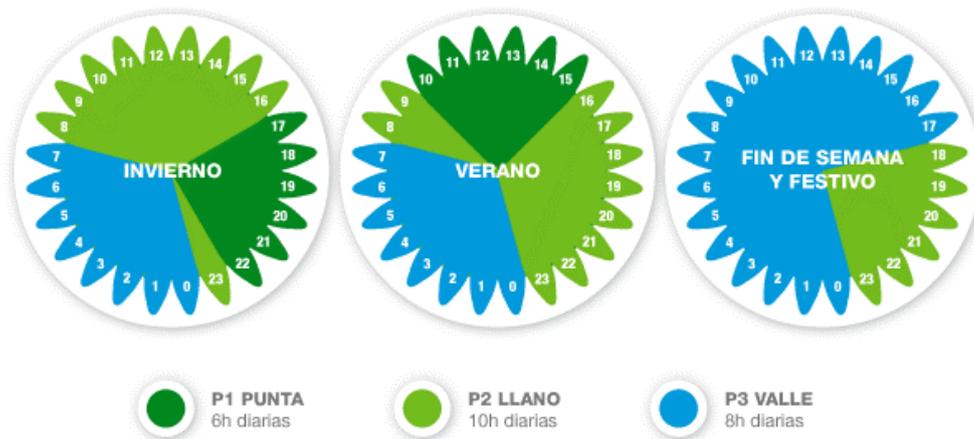
Mantenimiento EBAR (Norte, Sur y Cañada)	% del PEM	PEM	Coste anual
Equipos electromecánicos	0.2	403,932.37	807.86
Obra civil	0.02	403,932.37	80.79
			888.65

Mantenimiento Colectores	% del PEM	PEM	Coste anual
Equipos electromecánicos	0.2	1,313,873.97	2,627.75
Obra civil	0.02	1,313,873.97	262.77
			2,890.52

Respecto a las analíticas, y según lo mencionado en el numeral 2.3.1 apartado 1.a, la frecuencia de muestreo en el primer año (lo cual incluye la puesta en marcha), será mayor al del resto.

	Analíticas primer año		
	Cantidad	Coste unitario	Coste anual
DQO	48	13.8	662.40
DBO	48	23.92	1,148.16
SS	48	10.72	514.56
pH	12	3.16	37.92
Conductividad	12	3.16	37.92
Turbidez	12	3.16	37.92
Cloro residual	12	6.28	75.36
Nitrógeno total	24	10.72	257.28
Fósforo total	24	10.72	257.28
Coliformes totales y fecales	12	13.26	159.12
Sequedad del fango	4	20.25	81.00
Día de personal externo	48	116.4	5,587.20
			8,856.12

Se aplicará la tarifa eléctrica AT 3.1 A para el suministro a la EDAR y la 3.0 para los bombeos. Ambas tienen tres periodos en el término de energía y, también, en el de potencia, lo que permite seleccionar el valor a contratar en cada periodo, según la demanda de energía, respetando siempre, y por imperativo legal, que la potencia contratada del último periodo (P3) sea mayor o igual que la del periodo P2 y ésta, a su vez, mayor o igual que la del periodo P1, habiendo de estar todos por debajo de 450 kW en el caso de la tarifa 3.1 A. Para ello se ha repartido la energía contratada según un 37%, 33% y 30% para el P3, P2 y P1 respectivamente. El horario de los periodos, en potencia y energía, es el que sigue:



Los precios de las tarifas de acceso a 2020 es:

		P1	P2	P3
3.1 A	Término fijo potencia (€/kW/año)	59.475288	36.676812	8.410404
	Término energía invierno (€/kWh)	0.09578	0.08868	0.06308

3.0 A	Término fijo potencia (€/kW/año)	41.95075	25.17044	16.7803
	Término energía invierno (€/kWh)	0.12718	0.11412	0.08533

Por tanto, el término fijo de potencia queda de la siguiente manera:

Termino fijo de potencia EDAR	kW	Precio kW/año	€/año
Potencia contratada	200	33,06	6.611,56
Impuestos 5%			330,58
			6.942,13

Termino fijo de potencia EBAR Norte	kW	Precio kW/año	€/año
Potencia contratada	20	27,10	542,00
Impuestos 5%			27,10
			569,10

Termino fijo de potencia EBAR Sur	kW	Precio kW/año	€/año
Potencia contratada	60	27,10	1.626,01
Impuestos 5%			81,30
			1.707,31

Termino fijo de potencia EBAR Cañada	kW	Precio kW/año	€/año
Potencia contratada	45	27,10	1.219,51
Impuestos 5%			60,98
			1.280,48

Por último, los gastos generales y varios son:

Gastos generales y varios	Coste anual
Reposición de vestuario	180
Gastos generales de oficina y comunicación	3,000
Locomoción y dietas	1,000
Limpieza oficina	1,872
Seguros	2,000
Formación	900
Agua potable	240
9,192.00	

3.2. DETERMINACIÓN DE LOS COSTES VARIABLES

Los gastos variables dependen tanto del caudal tratado como de las características del agua. Su evaluación se hace en función del caudal una vez fijadas las características medias del agua.

3.2.1 Naturaleza y relación de los costes variables a considerar

Los costes variables se dividen en:

- Gastos de Energía Eléctrica (término variable)
- Gastos de Reactivos
- Gastos de Transporte y Gestión de residuos

Los **costes de energía variable** atienden a la energía real consumida, en lugar de la potencia contratada. Para su determinación se considera que los edificios solo consumen 5 días a la semana y el resto de los elementos 7.

El **gasto de reactivos** en este caso atiende al consumo de cloruro férrico para la eliminación de fósforo, hipoclorito sódico para la desinfección del efluente y polielectrolito para el acondicionamiento del fango. Cabe destacar que para ser conservadores se ha considerado la dosificación total de hipoclorito en el laberinto, aunque en un futuro no se utilice. Para el consumo de reactivos se ha tenido en cuenta el caudal medio nominal diario de 815.39 m³/día. Para el consumo de polielectrolito, la producción media de fangos diaria. El consumo de ambos se detalla en el *anejo 8. Cálculos hidráulicos y de funcionamiento*.

El **gasto de transporte y gestión de residuos** hace referencia a los restos retenidos en el desbaste, las grasas y arenas retiradas en el pretratamiento y los fangos deshidratados. Las tasas de producción de residuos y la generación de fangos se han obtenido con dotaciones por habitante en el caso de los sólidos y arenas y con valores de concentración reales en el caso de las grasas. Se han considerado que los viajes para retirar los residuos de las EBAR coincidirán con los de la EDAR, no añadiendo viajes adicionales.

3.2.2 Costes variables de la infraestructura

A continuación, se determinan los costes variables desarrollados en el punto anterior. Para obtener la energía mensual consumida se parte de:

- La energía consumida por el CCM: 962.88 kWh para la EDAR, 69.20 kWh para la EBAR Norte, 278.90 kWh para la EBAR Sur y 207.90 kWh para la EBAR Cañada (ver tabla equipos página 31). Esto funciona todos los días del año.
- La energía consumida por los edificios, obtenida como la potencia absorbida por las horas de funcionamiento (se consideran 5 horas al día).
- La energía consumida por el cuadro de alumbrado exterior y tomas de fuerza, o las tomas para servicios auxiliares en el caso de los bombeos (SSAA) obtenida como la potencia absorbida por las horas de funcionamiento (se consideran 5 horas al día en la EDAR y 1 hora en las EBAR).

EDAR	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM EDAR	193.47	131.61	114.51	-	962.88	351,450.32
Edif. Control	30.00	15.00	12.80	5.00	64.00	16,640.00
Edificio Instalaciones	18.00	10.80	9.20	5.00	46.00	11,960.00
Edificio deshidratación	30.00	18.00	15.30	5.00	76.50	19,890.00
Edificio cloración	16.00	8.00	6.80	5.00	34.00	8,840.00
Cuadro Alumbrado Ext. y tomas fuerza	33.00	19.80	16.80	5.00	84.00	21,840.00
POTENCIA TOTAL	320.47	203.21	175.41	-	1,267.38	430,620.32

EBAR NORTE	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM	10.76	10.76	10.76	-	69.20	25,258.00
SSAA Arqueta	12.00	9.00	7.70	1.00	7.70	2,002.00
POTENCIA TOTAL	22.76	19.76	18.46	-	76.90	27,260.00

EBAR SUR	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM	52.70	52.70	52.70	-	278.90	101,798.50
SSAA Caseta	12.00	9.00	7.70	1.00	7.70	2,002.00
POTENCIA TOTAL	64.70	61.70	60.40	-	286.60	103,800.50

EBAR CAÑADA	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM	38.50	38.50	38.50	-	207.90	75,883.50
SSAA Caseta	12.00	9.00	7.70	1.00	7.70	2,002.00
POTENCIA TOTAL	50.50	47.50	46.20	-	215.60	77,885.50

Los kWh/año se dividen entre 12 para obtener los kWh/mes, de modo que el término variable de energía en queda de la siguiente forma:

Término variable de energía EDAR	Energía mensual (kWh)	Coste eléctrico	Importe anual
Potencia contratada consumido	35,885.03	0.081338	35,025.80
Impuestos eléctricos (5%)	-	-	1,751.29
			36,777.09

Término variable de energía EBAR Norte	Energía mensual (kWh)	Coste eléctrico	Importe anual
Potencia contratada consumido	2,271.67	0.1073857	2,927.33
Impuestos eléctricos (5%)	-	-	146.37
			3,073.70

Término variable de energía EBAR Sur	Energía mensual (kWh)	Coste eléctrico	Importe anual
Potencia contratada consumido	8,650.04	0.1073857	11,146.69
Impuestos eléctricos (5%)	-	-	557.33
			11,704.02

Término variable de energía EBAR Cañada	Energía mensual (kWh)	Coste eléctrico	Importe anual
Potencia contratada consumido	6,490.46	0.1073857	8,363.79
Impuestos eléctricos (5%)	-	-	418.19
			8,781.98

Para la dosificación de reactivos y producción de residuos, cuya justificación se detalla en el anejo 8, se han considerado las siguientes cantidades:

Retirada de residuos EDAR	Residuo
Producción diaria basuras (m ³ /día)	0.53
Producción diaria grasas (m ³ /día)	0.14
Producción anual residuos no peligrosos (m ³ /año)	191.80
Nº viajes contenedores residuos año	52
Producción anual residuos peligrosos (m ³ /año)	49.40
Nº viajes contenedores residuos año	49
Producción diaria lodo deshidratado (m ³ /día)	3.21
Producción anual lodo deshidratado (m ³ /año)	333.70
Nº viajes contenedores lodo año	17

Retirada de residuos bombeos	Residuo
Producción diaria basuras (m ³ /día)	0.02
Producción anual residuos no peligrosos (m ³ /año)	8.72
Nº viajes contenedores residuos año	-

De este modo, el coste total de ambas partidas es:

Gasto reactivos EDAR	Cantidad (l/año o kg/año)	Coste unitario (€/l o €/kg)	Coste anual
Hipoclorito sodio 122 g/l (en volumen)	14636.50	0.40	5854.60
Cloruro férrico (en peso)	1070.57	0.20	214.11
Polielectrolito (en peso)	513.54	2.00	1027.08
Carbón activo	1592.4	3.25	5175.30
			12,271.09

Retirada de residuos EDAR+bombeos	Viajes anuales	Precio viaje	Coste total
Retirada residuos no peligrosos	52	10.00	520.00
Retirada residuos peligrosos	49	150	7350.00
Retirada lodos deshidratados	17	400	6800.00
			14,670.00

3.3. RESUMEN DE COSTES DE EXPLOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA GLOBAL

Se incluyen las tablas resumen con el coste a los seis meses de explotación de la infraestructura.

Cabe destacar que los gastos fijos generales y el de personal se han repercutido proporcionalmente, otorgando un 80% a la EDAR, un 10% a las EBAR y un 10% a los colectores, salvo el personal especialista, que se ha atribuido íntegramente a la EDAR.

3.3.1 Resumen costes fijos anuales

Concepto costes fijos	Total €/6meses EDAR	Total €/6meses bombeos	Total €/6meses colectores	Totales
Gasto de personal 6 primeros meses	10,868.67	1,086.87	1,086.87	13,042.40
Gasto mantenimiento 6 primeros meses	2,484.80	444.33	1,445.26	4,374.38
Gasto analíticas 6 primeros meses	8,856.12	0.00	0.00	8,856.12
Gasto término fijo potencia 6 primeros meses	3,471.07	1,778.45	0.00	5,249.52
Gastos varios 6 primeros meses	3,676.80	459.60	459.60	4,596.00
	29,357.45	3,769.24	2,991.73	36,118.42

3.3.2 Resumen costes variables anuales

Estos son los costes variables considerando el caudal medio nominal de 815.39 m³/día.

Concepto costes variables	Total €/6meses EDAR	Total €/6meses bombeos	Total €/6meses colectores	Totales
Gasto de energía 6 primeros meses	18,388.54	11,779.85	0.00	30,168.39
Gasto de reactivos 6 primeros meses	6,135.55	0.00	0.00	6,135.55
Gasto de transporte y gestión residuos 6 primeros meses	7,335.00	0.00	0.00	7,335.00
	31,859.09	11,779.85	0.00	43,638.94

3.3.3 Resumen costes explotación de la infraestructura global

A continuación, se presenta la sumatoria global de los costes de explotación, así como una distribución según las partidas.

Concepto	Total €/6meses
Total gastos fijos	36,118.42
Total gastos variables	43,638.94
TOTAL:	79,757.36

Costes fijos (40%)	
Gasto anual de personal	13%
Gasto anual mantenimiento	14%
Gasto anual analíticas	2%
Gasto anual término fijo potencia	6%
Gastos anuales varios	5%
Costes variables (60%)	
Gasto anual de energía	41%
Gasto anual de reactivos	9%
Gasto anual de transporte y gestión residuos	10%

3.3.4 Resumen costes explotación según la instalación

El costo anual total de explotación para toda la infraestructura es de 79,757.36 euros (incluyendo todos los costos para EDAR, las EBAR y los colectores). Por su parte, el caudal medio anual tratado es de 297,617.35 m³/año, teniendo por tanto un coste de 0.27 €/m³. Si se desglosan estos indicadores según cada uno de los componentes de la infraestructura, EDAR bombeos y conducciones, se tendrían los ratios reflejados en la siguiente tabla.

Tipo de instalación	Caudal (m ³ /año)	Indicador (referido a coste fijo)	Indicador (referido a coste variable)	Indicador (referido a coste total)
EDAR (euros/m ³ procesado)	297,617.35	0.10	0.11	0.21
EBAR (euros/m ³ vehiculado)	297,617.35	0.01	0.04	0.05
Conducciones (euros/m ³ vehiculado)	297,617.35	0.01	-	0.01

4. ESTUDIO ECONÓMICO DE LOS COSTES DE EXPLOTACIÓN

El estudio se hará para un período típico de 25 años, euros constantes del primer año, diferenciando entre dos tipos de costes de explotación: costes fijos y costes variables. Se considerarán los costes asociados a todas las infraestructuras objeto del proyecto: EDAR y colectores.

Para hacer el estudio económico, se tomará como caudal a considerar (para el cálculo de costes variables) el caudal nominal medio de diseño de las EBAR y la EDAR. Para las conducciones, se considerarán sólo costes fijos de mantenimiento (y por tanto independientes del caudal nominal de diseño). Al final del estudio económico, se muestra un resumen con el costo global, así como otro en forma de tabla en el que se detalla, año a año, lo siguiente:

7. Costes fijos anuales
8. Costes variables anuales (considerando el caudal medio nominal)
9. Coste total anual (considerando el caudal medio nominal)
10. Costes fijos unitarios (por m³ de agua tratada y transportada)
11. Costes variables unitarios (por m³ de agua tratada y transportada)
12. Coste total unitario (por m³ de agua tratada y transportada)

4.1. DETERMINACIÓN DE LOS COSTES FIJOS

Tienen concepto de gastos fijos aquellos que son independientes del caudal tratado y que se producen sin distinción de que las instalaciones estén en funcionamiento o paradas.

4.1.1 Naturaleza y relación de costes fijos a considerar

Los costes fijos se dividen en:

- Gastos de personal

- Gastos de mantenimiento y limpieza
- Control de proceso (analíticas)
- Energía eléctrica (término fijo de potencia)
- Gastos generales y varios (incluyen seguros, tributos obligatorios, prevención de riesgos laborales y otros)

Los gastos de personal son aquellos imputables al coste que genera la retribución en toda su extensión (Nómina, Seguros Sociales y otros beneficios) del personal necesario para la gestión de la planta, es decir operarios, jefes de planta, oficiales o delegados, ya sea a tiempo parcial o total.

Para la explotación de la planta se considera suficiente el personal detallado en el apartado 2.5.

En los gastos de mantenimiento y conservación se incluyen los costes derivados de las actuaciones necesarias para el correcto funcionamiento de la planta:

- Conservación de la obra civil: obras necesarias para la protección y limpieza de las instalaciones y los colectores (limpieza de conducciones, protecciones anticorrosión, mantenimiento de firmes, estanqueidad de tuberías, etc).
- Conservación de equipos e instrumentación (revisión de funcionamiento, mantenimiento y repuestos):
 - Mecanismos de elevación (cuchara bivalva, bombas, soplantes y centrífuga).
 - Compuertas manuales y motorizadas.
 - Mecanismos en pretratamiento: reja de desbaste, tamiz aliviadero, tornillo de extracción de arenas, inyección de aire y vaciado de grasas
 - Mecanismos de agitación o aceleración de corriente
 - Bombas de vaciados, recirculación, purga y fangos deshidratados
 - Grupo de presión y dosificador hipoclorito
 - Dosificación de reactivos
 - Equipo preparador de polielectrolito
 - Centrífuga
 - Caudalímetro y medidores de nivel por ultrasonidos.
 - Ventiladores y elementos de la instalación de desodorización
 - Medidores de pH, temperatura, conductividad, DQO, oxígeno disuelto, potencial redox, amonio, nitratos y concentración de sólidos.

- Instalaciones eléctricas de alumbrado y fuerza, cuadros eléctricos y variadores de frecuencia.
- Estado de funcionamiento y respuesta de los autómatas
- Conservación de jardinería y mantenimiento de la planta:
 - Limpieza de restos en rejillas y desarenado.
 - Limpieza de instalaciones (oficina, aseo, laboratorio, taller, almacén e instalación general).
 - Eliminación de flotantes en los tanques.
 - Jardinería: control de riego, abonado, herbicidas, cortas, podas y sustitución de plantas en caso necesario.

Se considera que los costes anuales de mantenimiento de los equipos electromecánicos pueden suponer aproximadamente un 0,5% del PEM. Los costes de mantenimiento de obra civil suelen situarse en el entorno del 0,2%.

Los gastos de proceso son los derivados del control de parámetros físico-químicos y biológicos, no incluyéndose las labores de registro de pH, caudal, temperatura, DQO y conductividad en agua bruta, oxígeno disuelto, potencial redox y V30 en reactor, así como concentración de sólidos en fangos, pues se determinan con la instrumentación general de la planta. Tampoco la sedimentabilidad del fango pues se incluye en las labores diarias del operario. Así pues, estos gastos son los correspondientes a:

- Control de vertido: DBO5, DQO, SS, nitratos (NO_3), nitrógeno total, Amonio (NH_4^+) y fósforo en afluente a planta, afluente a reactor y decantador, y efluente de planta, así como coliformes y turbiedad en efluente.
- Control del proceso: sequedad de fangos.

Las muestras correspondientes a los ensayos de agua serán compuestas en al menos 10 horas. Cada muestra compuesta procederá de la mezcla de un mínimo de ocho simples extraídas en períodos distribuidos uniformemente. Las muestras correspondientes a los ensayos y análisis de fangos serán simples.

La frecuencia de los análisis durante los seis primeros meses será quincenal y se realizarán sobre los 4 puntos de muestro indicados anteriormente. Posteriormente será 1 cada 3 meses. Si en algún año 4 muestras resultaran no conformes con los parámetros establecidos por la

Directiva 91/271/CEE, al año siguiente se tendrían que hacer analíticas 1 vez al mes y, en caso contrario, se realizaría 1 analítica cada 3 meses.

El gasto fijo en electricidad se refiere al término fijo de potencia, y se computa en función de los equipos a instalar y su gasto energético. En la tabla siguiente se adjunta una relación de los motores con las potencias instaladas asociadas y las potencias absorbidas y demandadas según las especificaciones suministradas por los fabricantes. Asimismo, se incluye el consumo energético correspondiente a las horas estimadas de funcionamiento medio de cada uno de los equipos instalados.

EDAR	Equipo	Unidades		Instalado		Func	Simultanea		Horas funcionamiento día	Energía kWh/d
		Funcionamiento	Reserva	Pot. unitaria (kW)	Pot. Instalada	Pot. Func. (kW)	Coef. Simult.	Pot. Abs (kW)		
OBRA DE LLEGADA Y DESBASTE	Tamiz aliviadero autolimpiante	1	0	0,55	0,55	0,55	0,50	0,28	8	2,20
	Polipasto eléctrico cuchara bivalva	1	0	0,75	0,75	0,75	0,20	0,15	5	0,75
	Cuchara bivalva	1	0	1,5	1,5	1,5	0,20	0,30	5	1,50
	Reja automática de gruesos	1	0	0,56	0,56	0,56	1,00	0,56	8	4,48
	Tamiz de finos	1	0	0,55	0,55	0,55	1,00	0,55	8	4,40
	Tornillo transportador-Compactador	2	0	0,55	1,1	1,1	1,00	1,10	8	8,80
	Tornillo transportador	1	0	0,55	0,55	0,55	1,00	0,55	8	4,40
DESARENADO-DESENGRASADO	Tornillo lavador de arenas	1	0	0,37	0,37	0,37	1,00	0,37	5	1,85
	Concentrador de grasas	1	0	0,18	0,18	0,18	1,00	0,18	5	0,90
	Puente canal desarenado y desengrasado	1	0	0,18	0,18	0,18	1,00	0,18	24	4,32
	Bomba arenas	1	0	2,1	2,1	2,1	1,00	2,10	5	10,50
	Compresor-inyector	2	0	0,99	1,98	1,98	1,00	1,98	24	47,52
	Compuerta mural	2	0	0,3	0,6	0,6	0,20	0,12	0,5	0,06
TANQUE HOMOGENEIZACIÓN	Agitador efecto venturi	2	0	6,7	13,4	13,4	1,00	13,40	5	67,00
	Compuerta mural	3	0	0,3	0,9	0,9	0,20	0,18	0,5	0,09
ARQUETA MEDIDA CAUDAL	Valvula de compuerta motorizada Ø315	1	0	0,16	0,16	0,16	0,20	0,03	8	0,26
REACTOR BIOLÓGICO	Acelerador de corriente	2	0	4	8	8	1,00	8,00	24	192,00
	Compuerta vertedero motorizada 500x500	2	0	0,16	0,32	0,32	0,20	0,06	0,5	0,03
DECANTADOR SECUNDARIO	Decantador secundario	2	0	0,18	0,36	0,36	1,00	0,36	24	8,64
	Bomba dosificadora de hipoclorito	1	1	0,4	0,8	0,4	0,50	0,20	5	1,00
DOSIFICACIÓN CLORURO FÉRRICO	Grupo de presión aguas de servicio	2	0	2	4	4	0,50	2,00	5	10,00
	Bomba dosificación cloruro férrico	1	0	1,5	1,5	1,5	0,50	0,75	5	3,75
BOMBEO FANGOS Y VACIADOS	Bombas de purga	1	1	3,3	6,6	3,3	1,00	3,30	5	16,50
	Bombas de recirculación	2	2	2,01	8,04	4,02	1,00	4,02	12	48,24
	Bombas de vaciados	1	1	3,64	7,28	3,64	0,50	1,82	12	21,84
ESPEADOR FANGOS	Espesador	1	0	0,09	0,09	0,09	1,00	0,09	24	2,16
DESHIDRATACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL FANGO	Centrifuga	1	1	22	44	22	1,00	22,00	5	110,00
	Bomba de tornillo para fangos espesados	1	1	2	4	2	0,50	1,00	5	5,00
	Bomba de tornillo para fangos deshidratados	1	1	3	6	3	0,50	1,50	5	7,50
	Tornillo transportador fangos deshidratados	1	0	0,55	0,55	0,55	0,50	0,28	5	1,38
	Bomba dosificadora de polielectrolito	1	1	1,5	3	1,5	0,50	0,75	5	3,75
	Preparador polielectrolito	1	1	1,5	3	1,5	0,50	0,75	5	3,75
	Polipasto eléctrico centrifuga	1	0	0,75	0,75	0,75	0,20	0,15	0,5	0,08
	Tolva de fangos	1	0	1,5	1,5	1,5	0,20	0,30	0,5	0,15
RECEPCIÓN FOSAS SÉPTICAS	Bomba purga	1	1	2	4	2	0,50	1,00	3	3,00
	Agitador	1	0	2	2	2	0,50	1,00	3	3,00
DESODORIZACIÓN	Desodorización	1	0	6	6	6	1,00	6,00	24	144,00
SALA SOPLANTES	Polipasto eléctrico 1250 kg	1	0	0,75	0,75	0,75	0,20	0,15	0,5	0,08
	Soplante reactor biológico	2	1	18,5	55,5	37	1,00	37,00	12	444,00
					193,47	131,61		114,51		1188,86

EBAR NORTE	Unidades		Instalado		Func	Simultanea		Horas funcionamiento día	Energía kWh/d
	Funcionamiento	Reserva	Pot. unitaria (kW)	Pot. Instalada	Pot. Func. (kW)	Coef. Simult	Pot. Abs (kW)		
Bombeo de agua bruta	2	0	4,83	9,66	9,66	1,00	9,66	6	57,96
Desodorización	1	0	0,2	0,2	0,2	1,00	0,2	24	4,80
Instrumentación	1	0	0,2	0,2	0,2	1,00	0,2	24	4,80
Circ. Mando 230V	1	0	0,4	0,4	0,4	1,00	0,4	24	9,60
Circ. Mando 24V	1	0	0,3	0,3	0,3	1,00	0,3	24	7,20
				10,76	10,76		10,76		84,36

EBAR SUR	Unidades		Instalado		Func	Simultanea		Horas funcionamiento día	Energía kWh/d
	Funcionamiento	Reserva	Pot. unitaria (kW)	Pot. Instalada	Pot. Func. (kW)	Coef. Simultan eidad	Pot. Abs (kW)		
Bombeo de agua bruta	2	0	25,8	51,6	51,6	1,00	51,6	6	309,60
Desodorización	1	0	0,2	0,2	0,2	1,00	0,2	24	4,80
Instrumentación	1	0	0,2	0,2	0,2	1,00	0,2	24	4,80
Circ. Mando 230V	1	0	0,4	0,4	0,4	1,00	0,4	24	9,60
Circ. Mando 24V	1	0	0,3	0,3	0,3	1,00	0,3	24	7,20
				52,7	52,70		52,70		336,00

EBAR CAÑADA	Unidades		Instalado		Func	Simultanea		Horas funcionamiento día	Energía kWh/d
	Funcionamiento	Reserva	Pot. unitaria (kW)	Pot. Instalada	Pot. Func. (kW)	Coef. Simultan eidad	Pot. Abs (kW)		
Bombeo de agua bruta	2	0	18,7	37,4	37,4	1,00	37,4	6	224,40
Desodorización	1	0	0,2	0,2	0,2	1,00	0,2	24	4,80
Instrumentación	1	0	0,2	0,2	0,2	1,00	0,2	24	4,80
Circ. Mando 230V	1	0	0,4	0,4	0,4	1,00	0,4	24	9,60
Circ. Mando 24V	1	0	0,3	0,3	0,3	1,00	0,3	24	7,20
				38,5	38,50		38,50		250,80

Juntando los consumos del CCM así como las necesidades en los edificios y resto de instalación, resulta una potencia en funcionamiento de 203 kW para la EDAR, 19.76 kW para la EBAR Norte, 61.70 kW para la EBAR Sur y 47.50 kW para la EBAR Cañada.

EDAR	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM EDAR	193,47	131,61	114,51	-	1.188,86	433.935,00
Edif. Control	30,00	15,00	12,80	5,00	64,00	16.640,00
Edificio Instalaciones	18,00	10,80	9,20	5,00	46,00	11.960,00
Edificio deshidratación	30,00	18,00	15,30	5,00	76,50	19.890,00
Edificio cloración	16,00	8,00	6,80	5,00	34,00	8.840,00
Cuadro Alumbrado Ext. y tomas fuerza	33,00	19,80	16,80	5,00	84,00	21.840,00
POTENCIA TOTAL	320,47	203,21	175,41	-	1.493,36	513.105,00

EBAR NORTE	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)
CCM	10,76	10,76	10,76
SSAA Arqueta	12,00	9,00	7,70
POTENCIA TOTAL	22,76	19,76	18,46

EBAR SUR	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)
CCM	52,70	52,70	52,70
SSAA Caseta	12,00	9,00	7,70
POTENCIA TOTAL	64,70	61,70	60,40

EBAR CAÑADA	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)
CCM	38,50	38,50	38,50
SSAA Caseta	12,00	9,00	7,70
POTENCIA TOTAL	50,50	47,50	46,20

4.1.2 Costes fijos de la infraestructura

A continuación, se determinan los costes fijos desarrollados en el punto anterior.

El VI Convenio colectivo estatal de las industrias de captación, elevación, conducción, tratamiento, distribución, saneamiento y depuración de aguas potables y residuales (2018-2022), establecen los salarios del personal según su categoría, así como el total de horas laborales al año (1.744).

Los salarios han sido aumentados en un 40% para considerar los gastos de empresa. La cobertura por vacaciones, accidentes e imprevistos se considera incluida en estos costes.

Personal	Dedicación	Salario anual	Coste anual
Jefe de planta	4 h/semana	28008.39	3340.45
Oficial electromecánico	4 h/semana	26384.85	3146.82
Operario	20 h/semana	25573.20	15250.07
			21,737.34

Personal adicional años posteriores	Dedicación	Salario anual	Coste anual
Especialista explotación	50 h/año	50,000	1433.49
			1,433.49

Como ya se mencionara, los gastos de mantenimiento se han obtenido como un porcentaje sobre el PEM (dato obtenido según la experiencia):

Mantenimiento EDAR	% del PEM	PEM	Coste anual
Equipos electromecánicos	0.5	2,258,905.36	11,294.53
Obra civil	0.2	2,258,905.36	4,517.81
			15,812.34

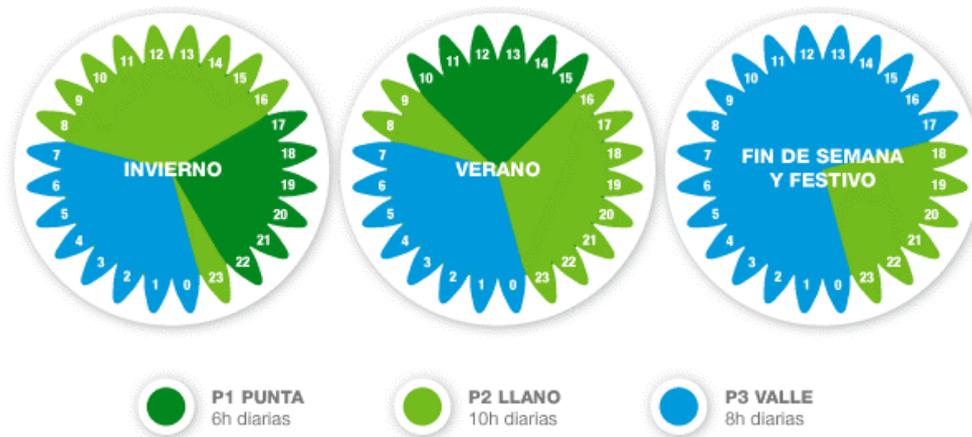
Mantenimiento EBAR (Norte, Sur y Cañada)	% del PEM	PEM	Coste anual
Equipos electromecánicos	0.5	403,932.37	2,019.66
Obra civil	0.2	403,932.37	807.86
			2827.53

Mantenimiento Colectores	% del PEM	PEM	Coste anual
Equipos electromecánicos	0.5	1,313,873.97	6,569.37
Obra civil	0.2	1,313,873.97	2,627.75
			9,197.12

Respecto a las analíticas, y según lo mencionado en el numeral 2.3.1 apartado 1.a, la frecuencia de muestreo en el primer año (lo cual incluye la puesta en marcha), será mayor al del resto.

	Analíticas primer año			Analíticas años posteriores		
	Cantidad	Coste unitario	Coste anual	Cantidad	Coste unitario	Coste anual
DQO	56	13.8	772.80	16	13.8	220.80
DBO	56	23.92	1,339.52	16	23.92	382.72
SS	56	10.72	600.32	16	10.72	171.52
pH	14	3.16	44.24	4	3.16	12.64
Conductividad	14	3.16	44.24	4	3.16	12.64
Turbidez	14	3.16	44.24	4	3.16	12.64
Cloro residual	14	6.28	87.92	4	6.28	25.12
Nitrógeno total	28	10.72	300.16	8	10.72	85.76
Fósforo total	28	10.72	300.16	8	10.72	85.76
Coliformes totales y fecales	14	13.26	185.64	4	13.26	53.04
Sequedad del fango	4	20.25	81.00	4	20.25	81.00
Día de personal externo	56	116.4	6,518.40	16	116.4	1,862.40
			10,318.64			3,006.04

Se aplicará la tarifa eléctrica AT 3.1 A para el suministro a la EDAR y la 3.0 para los bombeos. Ambas tienen tres periodos en el término de energía y, también, en el de potencia, lo que permite seleccionar el valor a contratar en cada periodo, según la demanda de energía, respetando siempre, y por imperativo legal, que la potencia contratada del último periodo (P3) sea mayor o igual que la del periodo P2 y ésta, a su vez, mayor o igual que la del periodo P1, habiendo de estar todos por debajo de 450 kW en el caso de la tarifa 3.1 A. Para ello se ha repartido la energía contratada según un 37%, 33% y 30% para el P3, P2 y P1 respectivamente. El horario de los periodos, en potencia y energía, es el que sigue:



Los precios de las tarifas de acceso a 2020 es:

		P1	P2	P3
3.1 A	Término fijo potencia (€/kW/año)	59.475288	36.676812	8.410404
	Término energía invierno (€/kWh)	0.09578	0.08868	0.06308

3.0 A	Término fijo potencia (€/kW/año)	41.95075	25.17044	16.7803
	Término energía invierno (€/kWh)	0.12718	0.11412	0.08533

Por tanto, el término fijo de potencia queda de la siguiente manera:

Termino fijo de potencia EDAR	kW	Precio kW/año	€/año
Potencia contratada	200	33,06	6.611,56
Impuestos 5%			330,58
			6.942,13

Termino fijo de potencia EBAR Norte	kW	Precio kW/año	€/año
Potencia contratada	20	27,10	542,00
Impuestos 5%			27,10
			569,10

Termino fijo de potencia EBAR Sur	kW	Precio kW/año	€/año
Potencia contratada	60	27,10	1.626,01
Impuestos 5%			81,30
			1.707,31

Termino fijo de potencia EBAR Cañada	kW	Precio kW/año	€/año
Potencia contratada	45	27,10	1.219,51
Impuestos 5%			60,98
			1.280,48

Por último, los gastos generales y varios son:

Gastos generales y varios	Coste anual
Reposición de vestuario	180
Gastos generales de oficina y comunicación	3,000
Locomoción y dietas	1,000
Limpieza oficina	1,872
Seguros	2,000
Formación	900
Agua potable	240
9,192.00	

4.2. DETERMINACIÓN DE LOS COSTES VARIABLES

Los gastos variables dependen tanto del caudal tratado como de las características del agua. Su evaluación se hace en función del caudal una vez fijadas las características medias del agua.

4.2.1 Naturaleza y relación de los costes variables a considerar

Los costes variables se dividen en:

- Gastos de Energía Eléctrica (término variable)
- Gastos de Reactivos
- Gastos de Transporte y Gestión de residuos

Los **costes de energía variable** atienden a la energía real consumida, en lugar de la potencia contratada. Para su determinación se considera que los edificios solo consumen 5 días a la semana y el resto de los elementos 7.

El **gasto de reactivos** en este caso atiende al consumo de cloruro férrico para la eliminación de fósforo, hipoclorito sódico para la desinfección del efluente y polielectrolito para el acondicionamiento del fango. Cabe destacar que para ser conservadores se ha considerado la dosificación total de hipoclorito en el laberinto, aunque en un futuro no se utilice. Para el consumo de reactivos se ha tenido en cuenta el caudal medio nominal diario de 1024.08 m³/día. Para el consumo de polielectrolito, la producción media de fangos diaria. El consumo de ambos se detalla en el *anejo 8. Cálculos hidráulicos y de funcionamiento*.

El **gasto de transporte y gestión de residuos** hace referencia a los restos retenidos en el desbaste, las grasas y arenas retiradas en el pretratamiento y los fangos deshidratados. Las tasas de producción de residuos y la generación de fangos se han obtenido con dotaciones por habitante en el caso de los sólidos y arenas y con valores de concentración reales en el caso de las grasas. Se han considerado que los viajes para retirar los residuos de las EBAR coincidirán con los de la EDAR, no añadiendo viajes adicionales.

4.2.2 Costes variables de la infraestructura

A continuación, se determinan los costes variables desarrollados en el punto anterior. Para obtener la energía mensual consumida se parte de:

- La energía consumida por el CCM: 1188.86 kWh para la EDAR, 84.36 kWh para la EBAR Norte, 336 kWh para la EBAR Sur y 250 kWh para la EBAR Cañada (ver tabla equipos página 31). Esto funciona todos los días del año.
- La energía consumida por los edificios, obtenida como la potencia absorbida por las horas de funcionamiento (se consideran 5 horas al día).
- La energía consumida por el cuadro de alumbrado exterior y tomas de fuerza, o las tomas para servicios auxiliares en el caso de los bombeos (SSAA) obtenida como la potencia absorbida por las horas de funcionamiento (se consideran 5 horas al día en la EDAR y 1 hora en las EBAR).

EDAR	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM EDAR	193,47	131,61	114,51	-	1.188,86	433.935,00
Edif. Control	30,00	15,00	12,80	5,00	64,00	16.640,00
Edificio Instalaciones	18,00	10,80	9,20	5,00	46,00	11.960,00
Edificio deshidratación	30,00	18,00	15,30	5,00	76,50	19.890,00
Edificio cloración	16,00	8,00	6,80	5,00	34,00	8.840,00
Cuadro Alumbrado Ext. y tomas fuerza	33,00	19,80	16,80	5,00	84,00	21.840,00
POTENCIA TOTAL	320,47	203,21	175,41	-	1.493,36	513.105,00

EBAR NORTE	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM	10,76	10,76	10,76	-	84,36	30.791,40
SSAA Arqueta	12,00	9,00	7,70	1,00	7,70	2.002,00
POTENCIA TOTAL	22,76	19,76	18,46	-	92,06	32.793,40

EBAR SUR	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM	52,70	52,70	52,70	-	336,00	122.640,00
SSAA Caseta	12,00	9,00	7,70	1,00	7,70	2.002,00
POTENCIA TOTAL	64,70	61,70	60,40	-	343,70	124.642,00

EBAR CAÑADA	Potencia instalada (kW)	Potencia funcionamiento (kW)	Potencia absorbida (kW)	Horas funcionamiento al día	Energía consumida (kWh)	Energía consumida (kWh/año)
CCM	38,50	38,50	38,50	-	250,80	91.542,00
SSAA Caseta	12,00	9,00	7,70	1,00	7,70	2.002,00
POTENCIA TOTAL	50,50	47,50	46,20	-	258,50	93.544,00

Los kWh/año se dividen entre 12 para obtener los kWh/mes, de modo que el término variable de energía en queda de la siguiente forma:

Término variable de energía EDAR	Energía mensual (kWh)	Coste eléctrico	Importe anual
Potencia contratada consumido	42.758,75	0,081338	41.734,93
Impuestos eléctricos (5%)	-	-	2.086,75
			43.821,68

Término variable de energía EBAR Norte	Energía mensual (kWh)	Coste eléctrico	Importe anual
Potencia contratada consumido	2.732,78	0,1073857	3.521,54
Impuestos eléctricos (5%)	-	-	176,08
			3.697,62

Término variable de energía EBAR Sur	Energía mensual (kWh)	Coste eléctrico	Importe anual
Potencia contratada consumido	10.386,83	0,1073857	13.384,77
Impuestos eléctricos (5%)	-	-	669,24
			14.054,01

Término variable de energía EBAR Cañada	Energía mensual (kWh)	Coste eléctrico	Importe anual
Potencia contratada consumido	7.795,33	0,1073857	10.045,29
Impuestos eléctricos (5%)	-	-	502,26
			10.547,55

Para la dosificación de reactivos y producción de residuos, cuya justificación se detalla en el anejo 8, se han considerado las siguientes cantidades:

Retirada de residuos EDAR	Residuo
Producción diaria basuras (m ³ /día)	0,66
Producción diaria grasas (m ³ /día)	0,17
Producción anual residuos no peligrosos (m ³ /año)	240,90
Nº viajes contenedores residuos año	52
Producción anual residuos peligrosos (m ³ /año)	62,05
Nº viajes contenedores residuos año	62
Producción diaria lodo deshidratado (m ³ /día)	4,03
Producción anual lodo deshidratado (m ³ /año)	419,12
Nº viajes contenedores lodo año	21

Retirada de residuos bombeos	Residuo
Producción diaria basuras (m ³ /día)	0,03
Producción anual residuos no peligrosos (m ³ /año)	10,95
Nº viajes contenedores residuos año	-

De este modo, el coste total de ambas partidas es:

Gasto reactivos EDAR	Cantidad (l/año o kg/año)	Coste unitario (€/l o €/kg)	Coste anual
Hipoclorito sodio 122 g/l (en volumen)	18381,40	0,40	7352,56
Cloruro férrico (en peso)	1344,60	0,20	268,92
Polielectrolito (en peso)	644,98	2,00	1289,96
Carbón activo	2000	3,25	6500,00
			15.411,44

Retirada de residuos EDAR+bombeos	Viajes anuales	Precio viaje	Coste total
Retirada residuos no peligrosos	52	10,00	520,00
Retirada residuos peligrosos	62	150	9300,00
Retirada lodos deshidratados	21	400	8400,00
			18.220,00

4.3. RESUMEN DE COSTES DE EXPLOTACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA GLOBAL

Se incluyen las tablas resumen con el coste anual de explotación de la infraestructura. Como se ha indicado anteriormente, en el caso de las analíticas y el personal, el coste del primer año es algo superior al resto, por lo que en los gastos se repercutirá el total entre los 25 años de cálculo.

Cabe destacar que los gastos fijos generales y el de personal se han repercutido proporcionalmente, otorgando un 80% a la EDAR, un 10% a las EBAR y un 10% a los colectores, salvo el personal especialista, que se ha atribuido íntegramente a la EDAR.

4.3.1 Resumen costes fijos anuales

Concepto costes fijos	Total €/año EDAR	Total €/año bombeos	Total €/año colectores	Totales
Gasto anual de personal	18,823.36	2,173.73	2,173.73	23,170.82
Gasto anual mantenimiento	15,812.34	2,827.53	9,197.12	27,836.98
Gasto anual analíticas	3,298.54	0.00	0.00	3,298.54
Gasto anual término fijo potencia	6,942.13	3,556.90	0.00	10,499.03
Gastos anuales varios	7,353.60	919.20	919.20	9,192.00
	52,229.97	9,477.36	12,290.05	73,997.38

4.3.2 Resumen costes variables anuales

Estos son los costes variables considerando el caudal medio nominal de 1,024.08 m³/día.

Concepto costes variables	Total €/año EDAR	Total €/año bombeos	Total €/año colectores	Totales
Gasto anual de energía	43.821,68	28.299,18	0,00	72.120,86
Gasto anual de reactivos	15.411,44	0,00	0,00	15.411,44
Gasto anual de transporte y gestión residuos	18.220,00	0,00	0,00	18.220,00
	77.453,12	28.299,18	0,00	105.752,30

4.3.3 Resumen costes explotación de la infraestructura global

A continuación, se presenta la sumatoria global de los costes de explotación, así como una distribución según las partidas.

Concepto	Total €/año	Total 25 años
Total gastos fijos	73,997.38	1,849,934.59
Total gastos variables	105,752.30	2,643,807.48
TOTAL:	179,749.68	4,493,742.07

Costes fijos (40%)	
Gasto anual de personal	13%
Gasto anual mantenimiento	14%
Gasto anual analíticas	2%
Gasto anual término fijo potencia	6%
Gastos anuales varios	5%
Costes variables (60%)	
Gasto anual de energía	41%
Gasto anual de reactivos	9%
Gasto anual de transporte y gestión residuos	10%

4.3.4 Resumen costes explotación según la instalación

El costo anual total de explotación para toda la infraestructura es de 176,688.78 euros (incluyendo todos los costos para EDAR, las EBAR y los colectores). Por su parte, el caudal medio anual tratado es de 373,789.20 m³/año, teniendo por tanto un coste de 0.48 €/m³. Si se desglosan estos indicadores según cada uno de los componentes de la infraestructura, EDAR bombeos y conducciones, se tendrían los ratios reflejados en la siguiente tabla.

Tipo de instalación	Caudal (m ³ /año)	Indicador (referido a coste fijo)	Indicador (referido a coste variable)	Indicador (referido a coste total)
EDAR (euros/m ³ procesado)	373,789.20	0.14	0.21	0.35
EBAR (euros/m ³ vehiculado)	373,789.20	0.03	0.08	0.10
Conducciones (euros/m ³ vehiculado)	373,789.20	0.03	-	0.03

En Sevilla, junio de 2020.

El Ingeniero Autor del Anejo

D^a. Carmen González Moreno
Colegiado N^o 31.112

El Ingeniero Autor del Proyecto

D. Fernando José Trujillo Díez
Colegiado N^o 17.007

ANEJO Nº17. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1. OBJETO Y BASES DE PARTIDA	3
1.1. Cálculo del precio de ejecución material de una unidad.....	4
2. PRECIOS ELEMENTALES	5
2.1. Coste horario de la mano de obra.....	5
2.1.1 Introducción	5
2.1.2 Horas efectivas de trabajo.....	6
2.1.3 Retribuciones o percepciones del trabajador.....	7
2.1.4 Prestaciones o costes sociales a cargo de la empresa	8
2.1.5 Cargas a la empresa no computables en la base de cotización	8
2.2. Coste de los materiales	10
2.3. Coste de la maquinaria	23
2.3.1 Estructura del coste	23
2.3.2 Coste intrínseco	23
2.3.3 Coste complementario	25
2.3.4 Otros costes.....	26
3. PRECIOS DESCOMPUESTOS	30
3.1. Precios descompuestos sin costes indirectos	30
3.2. Coste directo de la obra.....	30
3.3. Costes indirectos	30
3.3.1 Porcentaje k1 de costes indirectos.....	32
3.3.2 Porcentaje k2 de costes indirectos.....	32
3.3.3 Resumen.....	33
3.4. Relación de precios descompuestos.....	33
APÉNDICE Nº1. DESCOMPUESTOS.....	35

1. OBJETO Y BASES DE PARTIDA

El objeto de este anejo es determinar los precios adecuados para la ejecución de las obras descritas en el mismo, sobre la base de:

- El precio de mano de obra derivados del Convenio Colectivo del sector de la construcción de la provincia, modificados de acuerdo con las particularidades de las obras descritas en el proyecto.
- El precio de los materiales, considerado puesto en obra.
- El coste de la maquinaria.
- Los rendimientos de mano de obra y maquinaria, de acuerdo con el Programa de Trabajos desarrollado en el anejo nº 24 de este documento.

En este anejo se determinan los costes de ejecución material de las diversas unidades de obra de las que se compone el Proyecto.

En primer lugar, se fijan los costes de mano de obra, maquinaria y materiales. Para la obtención de los precios se ha considerado el cálculo de los costes directos como suma de los costes de sus componentes (mano de obra, maquinaria y materiales) y del porcentaje correspondiente a los costes indirectos. Los precios de las unidades de obra, llamados precios de ejecución material, deben recoger la totalidad de los costes que se le producen a la Empresa Constructora dentro del recinto de la obra. Estos costes son de dos tipos: directos e indirectos.

Los costes directos son aquellos que se producen dentro del recinto de la obra y que pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta. Se consideran costes directos:

- 1- La mano de obra que interviene en la ejecución de la unidad de que se trate (las personas que realmente se manchan las manos al realizarla). Para cada categoría laboral hay que establecer el tiempo empleado en la unidad y el coste de su hora efectiva de trabajo.
- 2- Los materiales necesarios para realizar la unidad. Para cada material hay que establecer la cantidad empleada en la unidad y su precio puesto a pie de obra. Se considerarán también los materiales auxiliares necesarios para la ejecución de la unidad, pero que no quedan integrados en la misma. Se distinguen dos clases: aquellos cuyo empleo suponen su destrucción, como los explosivos, y aquellos que, pueden

utilizarse para ejecutar más de una unidad, como los encofrados, para los que se tendrá en cuenta su utilización múltiple y su posible valor residual.

3- La utilización de la maquinaria necesaria para realizar la unidad. Para cada máquina hay que establecer el tiempo empleado en la unidad y el coste de su hora efectiva de trabajo.

Puede admitirse también como coste directo la inclusión de una partida para herramientas y pequeño material (clavazón, etc.), pero no es admisible incluir ninguna partida de “varios” o “resto de obra”.

Costes indirectos son aquellos costes que se producen dentro del recinto de la obra, pero que no pueden atribuirse directamente a una unidad de obra concreta, por lo que hay que repartirlos de modo proporcional entre todas ellas. Se consideran costes indirectos:

- 1- Las instalaciones de obra, tales como oficinas, talleres, almacenes, comedores, etc. Los costes a tener en cuenta para estas instalaciones son los de interés y amortización de inversión, reparaciones, conservación y gastos de funcionamiento.
- 2- El personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra, tal como Ingenieros, Topógrafos, Encargados, Auxiliares, Almaceneros, Contables, Administrativos, etc.

Los costes imprevistos, son aquellos imposibles de prever y que aparecen durante la ejecución de todas las obras.

1.1. CÁLCULO DEL PRECIO DE EJECUCIÓN MATERIAL DE UNA UNIDAD

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el precio de ejecución material (P) de una unidad de obra viene dado por:

$$P = \text{Costes directos (Cd)} + \text{Costes indirectos (Ci)}$$

Si evaluamos los costes indirectos como un determinado porcentaje de los costes directos, tendremos:

$$Ci = \frac{Ki}{100} Cd$$

Y entrando en la primera igualdad obtenemos finalmente:

$$p = \frac{(1 + K_i)}{100} C_d$$

Expresión que nos permite calcular el precio de ejecución material de una unidad de obra, en función de los costes directos correspondiente a esa unidad y del porcentaje de costes indirectos K_i , que es único y constante para cada Proyecto.

El valor de K_i está compuesto de dos sumandos. El primero, el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos de instalaciones y personal, y el importe de los costes directos de la obra, obtenido por el producto del coste directo de cada unidad por su medición. El segundo, el porcentaje correspondiente a imprevistos, que se cifran en 1, 2 ó 3 %, según se trate de obra terrestre, fluvial o marítima.

2. PRECIOS ELEMENTALES

2.1. Coste horario de la mano de obra

2.1.1 Introducción

Para el cálculo del coste de la mano de obra se han tenido en cuenta las actuales bases de cotización al régimen de la Seguridad Social y la legislación laboral vigente, así como los Convenios Colectivos y General de los Sectores. La determinación de los costes por hora trabajada se ha realizado aplicando la fórmula siguiente:

Coste de hora trabajada=Coste empresarial/Horas trabajadas al año

En la que el coste empresarial anual representa el coste total anual para la Empresa de cada categoría laboral, incluyendo no sólo las retribuciones percibidas por el trabajador por todos los conceptos, sino también las cargas sociales que por cada trabajador debe pagar la empresa.

El estudio de retribuciones aplicable al personal de la obra se compone de 3 apartados:

- 1.- Retribuciones o Percepciones del trabajador.
- 2.- Prestaciones o Costes sociales a cargo de la empresa.
- 3.- Compensaciones o Cargas sociales de la empresa no computables para el cálculo de la base de cotización.

Según esta normativa, los costos horarios de las distintas categorías laborales se obtendrán según la siguiente expresión:

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

Siendo:

C = Coste horario para la empresa (€/h)

K = Costos de Seguridad Social sobre A (adimensional)

A = Retribución del trabajador con carácter salarial (€/h)

B = Retribución del trabajador con carácter no salarial (€/h), por tratarse de una indemnización por los gastos que ha de realizar a consecuencia de la actividad laboral.

2.1.2 Horas efectivas de trabajo

A-CONSTRUCCIÓN. En el Convenio se establecen para el año en curso, el total de horas de trabajo. Aunque es necesario hacer algunas matizaciones, que nos dé un resultado más real. Así ha de tenerse en cuenta la reducción de días hábiles de trabajo por inclemencias meteorológicas, pues la gran mayoría de las obras se realizan a la intemperie. Por este concepto se establece un porcentaje del 5% sobre el total.

Además, es necesario considerar otros aspectos que suponen una disminución de las horas efectivas de trabajo, tales como:

- Enfermedad y accidentes
- Permisos justificados y reconocidos por ley
- Reconocimiento medico
- Formación

Por estos conceptos se suponen 3 días, 22 horas (teniendo en cuenta la jornada continua durante el verano).

Vacaciones, 20 días laborales.

A las horas resultantes habría que sumar las horas extraordinarias previstas, se han considerado 80 horas estructurales. En el calendario laboral provincial para el año 2020, según el convenio del Sector de la Construcción, Obra Públicas y Oficios Auxiliares de Málaga para 2020, publicado por la Consejería de Empleo, en el BOP de Málaga nº 18 el 28 de enero de 2020, se establecen 1.736 horas laborables. De acuerdo a las consideraciones realizadas el número de horas resultante es de:

$1.736 * 0.95 - 22 =$ 1.627 horas, que se redondean a 204 días.

En los apéndices del presente anejo se incluyen copias del Convenio Colectivo de Construcción, actualizaciones y calendario laboral para 2.020.

2.1.3 Retribuciones o percepciones del trabajador

Los salarios se han calculado en base al Convenio Colectivo Provincial de Construcción, Obras Públicas y Oficios Auxiliares de Málaga, para el año 2020, publicado en el Boletín Oficial de la Provincia de Málaga el 28 de enero del 2.020 – número 18.

Se adoptan los siguientes criterios para su realización, según establece el Convenio Colectivo en su capítulo VI:

Salario base diario; se computa sobre 335 días del año, es distinto para cada categoría profesional.

Plus salarial y de actividad; abonándose por día efectivamente trabajado. Tiene por objeto evitar el absentismo.

Complemento de especialización para operadores de grúas; aplicable a los trabajadores en posesión del carnet de gruista, se trata de una cantidad fija abonable por día trabajado.

Horas extraordinarias; se consideran 80 horas estructurales al año, abonándose a los importes considerados en la tabla de actualización salarial.

Trabajos nocturnos, en ambientes tóxicos o peligrosos; no se consideran en este proyecto.

Antigüedad; por lo que a la antigüedad se refiere y dada la movilidad del personal que existe en el sector de la construcción, se ha estimado, a efectos de los cálculos que se realizan en este anejo que sólo serán personal fijo de la empresa los encargados, capataces y personal titulado superior, y que el resto de las categorías profesionales, serán personal eventual de la zona que se contratará durante el periodo estimado de ejecución de las obras. Por tanto, según el convenio, estas categorías profesionales no recibirán complemento de antigüedad. Para capataces, encargados y titulados superiores, se ha supuesto que su permanencia media en la empresa es superior a 5 años, considerándose un incremento del 10% sobre los conceptos salariales, en concepto de antigüedad, valor ponderado dada las distintas circunstancias que pueden producirse.

Pagas extraordinarias y paga de vacaciones; Se consideran dos pagas extraordinarias y una paga de vacaciones.

No se han tenido en cuenta otras retribuciones específicas (trabajos por rendimientos) de determinados gremios, tales como soladores, yeseros, alicatadores oficios más propios de la

edificación, pues su incidencia en el presente proyecto es mínima, la medición escasa y no va a proporcionar mayor exactitud.

2.1.4 Prestaciones o costes sociales a cargo de la empresa

El cálculo de los costes sociales a cargo de la empresa, se calculará basándonos en las disposiciones legales vigentes. Se aplican a obra la base de cotización, entendiéndose como base de cotización a; la remuneración total cualquiera que sea su forma o denominación, a la que tiene derecho un trabajador.

Los tipos de cotización al Régimen General de la Seguridad Social se desglosan en los siguientes conceptos: contingencias comunes, desempleo, fondo de garantía salarial, formación profesional, contingencias por accidentes de trabajos, enfermedades profesionales, indemnizaciones.

Todos estos conceptos varían ligeramente en función de la legislación, tipos de contrato, bonificaciones, etc... Con carácter general el porcentaje de aplicación oscila entre el 35% al 40%. Para el cálculo del coste horario se ha tomado un porcentaje del 38%.

2.1.5 Cargas a la empresa no computables en la base de cotización

Se tienen los siguientes conceptos:

Se recogen en Convenio los siguientes conceptos:

Plus extrasalarial; abonándose por días trabajados, es igual para cada categoría.

Dietas y medias dietas; en el Convenio, artículos 36 y 54, se fijan las dietas y medias dietas. La dieta se abonará por día natural, para aquellos trabajadores que no puedan pernoctar en su residencia habitual, considerados personal técnico, encargados y capataces. La media dieta se abonará por día trabajado, compensa a aquellos trabajadores que han de realizar la comida fuera de su residencia habitual. Se ha considerado para todas las categorías.

- Capataces, encargados y personal técnico, 335 días dieta completa
- Resto de categorías, 204 días media dieta.

Locomoción. Se considera para todas las categorías, para una distancia media de 20 km, y a razón de 0,19 €/km.

Indemnización por accidentes, incapacidad; según el convenio, las empresas completarán la indemnización que el trabajador perciba de la seguridad social en caso de baja por accidente laboral. Se estima una cantidad de 150 euros/año a efectos de cálculo.

RESUMEN COSTES HORARIOS DE LA MANO DE OBRA

COSTOS SALARIALES A LA EMPRESA SECTOR DE LA CONSTRUCCIÓN	NIVELES, CATEGORIAS						
	VII	VIII	VIII	IX	X	XI	XII
RETRIBUCIONES SEGÚN CONVENIO	CAPATAZ	OFICIAL DE 1ª	O.F. 1ª GRUISTA	OFICIAL DE 2ª	AYUDANTE	PEON ESP.	PEON ORD.
SALARIO BASE (€/día) 335 días	38,29	37,17	37,17	36,57	36,01	36,01	35,88
PLUS SALARIAL (€/día) 204 días	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20	6,20
GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS (€/mes)	1.882,08	1.829,35	1.829,35	1.798,13	1.769,46	1.768,65	1.764,59
PAGA DE VACACIONES (€/mes)	1.882,08	1.829,35	1.829,35	1.798,13	1.769,46	1.768,65	1.764,59
HORAS EXTRAORDINARIAS (€/hora) 80 horas/año	14,10	13,74	13,74	13,50	13,33	13,27	13,23
ANTIGÜEDAD 10% S/SALARIO BASE	3,83	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CPTO. ESPECIALIZACIÓN (€/día) 204 días	0,00	0,00	11,65	0,00	0,00	0,00	0,00
NOCTURNIDAD (€/día) 335 días	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
PLUS EXTRASALARIAL (€/día) 204 días	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35	7,35
DIETAS DESPLAZAMIENTO (€/día)	36,59	15,59	15,59	15,59	15,59	15,59	15,59
LOCOMOCIÓN 20 Km. (0,19 €/km) 204 días	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80	3,80
INDEMNIZACION ACCIDENTES (€/año)	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
SUJETOS A SEGURIDAD SOCIAL							
SALARIO BASE	12.827,15	12.451,95	12.451,95	12.250,95	12.063,35	12.063,35	12.019,80
PLUS DE ASISTENCIA	1.264,80	1.264,80	1.264,80	1.264,80	1.264,80	1.264,80	1.264,80
GRATIFICACIONES EXTRAORDINARIAS	3.764,16	3.658,70	3.658,70	3.596,26	3.538,92	3.537,30	3.529,18
PAGA DE VACACIONES	1.882,08	1.829,35	1.829,35	1.798,13	1.769,46	1.768,65	1.764,59
HORAS EXTRAORDINARIAS	1.128,00	1.099,20	1.099,20	1.080,00	1.066,40	1.061,60	1.058,40
ANTIGÜEDAD	1.282,72	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
CPTO. ESPECIALIZACIÓN	0,00	0,00	2.446,50	0,00	0,00	0,00	0,00
NOCTURNIDAD	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
TOTAL SUJETO A S.S.	22.148,91	20.304,00	22.750,50	19.990,14	19.702,93	19.695,70	19.636,77
COSTO DE SEGURIDAD SOCIAL 38,0%	8.416,58	7.715,52	8.645,19	7.596,25	7.487,11	7.484,37	7.461,97
SUMA	30.565,49	28.019,52	31.395,69	27.586,39	27.190,04	27.180,07	27.098,74
EXENTOS DE SEGURIDAD SOCIAL							
PLUS EXTRASALARIAL	1.499,40	1.499,40	1.499,40	1.499,40	1.499,40	1.499,40	1.499,40
DIETAS DESPLAZAMIENTO	7.464,36	3.180,36	3.180,36	3.180,36	3.180,36	3.180,36	3.180,36
LOCOMOCIÓN 20 Km.	775,20	775,20	775,20	775,20	775,20	775,20	775,20
INDEMNIZACION ACCIDENTES (€/año)	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00	150,00
TOTAL NO SUJETO A S.S.	9.888,96	5.604,96	5.604,96	5.604,96	5.604,96	5.604,96	5.604,96
COSTE TOTAL ANUAL	40.454,45	33.624,48	37.000,65	33.191,35	32.795,00	32.785,03	32.703,70
COSTE HORA TRABAJADA	24,86	20,67	22,74	20,40	20,16	20,15	20,10
NUMERO DE HORAS EFECTIVAS DE TRABAJO 1627							
DIAS NATURALES 335							
DIAS LABORABLES 204							

CONVENIO DE CONSTRUCCIÓN MALAGA 2020

2.2. COSTE DE LOS MATERIALES

Los precios a pie de obra de los materiales constructivos necesarios para la realización de las obras contempladas en el presente proyecto se obtienen como suma de tres partes claramente diferenciadas:

- Precio del material en origen
- Coste del transporte hasta la obra
- Coste adicional por pérdidas, mermas o roturas

Los precios de los materiales en origen adoptados son los facilitados por los fabricantes o productores, debidamente actualizados.

Algunos materiales no tienen coste de transporte por estar ya incluidos en el de adquisición (p.e. el hormigón fabricado en central). Otros, en cambio, debido a su pequeño volumen, tampoco se consideran (p.e. puntas para encofrar, alambre de atado).

El coste adicional por pérdidas sólo se contempla en los materiales que realmente sean susceptibles de sufrirlas, como los áridos, el cemento, etc. En este coste adicional quedan incluidos también las posibles roturas, etc., pero no se consideran los desperdicios de algunos materiales tales como el acero para armar porque estos se absorben considerando que, por recortes y ataduras, cada kilogramo de acero puesto en obra requiere en realidad 1,050 Kg. El incremento por pérdidas, mermas o roturas se ha estimado entre el 1% y el 4%.

En algunos casos excepcionales, para materiales procedentes de canteras o préstamos, en los que la distancia de transporte es relevante; el precio comprende el material en origen cargado en camiones, pero no el transporte. En estos casos se especificará “en origen incluso carga”.

En general los precios de los materiales utilizados hay que considerarlos como precios de material a pie de obra.

Igual ocurre con los equipos que se consideran suministrados a pie de obra, incluyendo en el importe la parte proporcional de pruebas y ensayos necesarios, a realizar en fábrica y/o taller.

LISTADO DE MATERIALES

Código	Resumen	Unidad	Precio
\$AUCB1P00	Boya de nivel	UD	60.33
4R5FG45CAÑ	CCM	u	19,053.80
4R5FG45NOR	CCM NORTE	u	13,022.85
4R5FG45SUR	CCM SUR	u	24,922.85
AG2387T	Software Scada	ud	2,427.00
AVW7273	Modem UMTS (3G)/HSDPA	u	80.00
AXSB3784	Router cortafuegos gestionable 16 puertos RJ45 Gigabit	u	1,254.00
BFB30055	Tubería PE-80, DN 50 mm, PN 10 (Riego)	m	0.83
CM00100	MADERA DE PINO EN TABLONCILLO	m3	213.28
E197365	Fusible de 20A y 20 KV	ud	137.00
E3Y8CDG784V	Cable RZ1KZ1-K (AS) 0,6/1 KV 3x4 mm2 Cu + T	m	5.00
ET00100	CANON VERTIDO TIERRAS INERTES	m3	1.00
FL01500	RASILLÓN CERÁMICO 100x25x4 cm	u	0.84
FL80190	LADRILLO CERÁM. PERFORADO 24x11,5x7 cm	mu	98.97
FSW76ED	Porterillo automatico con telefonillo y unidad exterior	ud	178.00
I10SC1000	Controlador SC1000 + pantalla tactil de visualización	ud	1,460.00
IE11300	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	u	20.03
IEB004N	CADENA AISLADORES HORIZONTAL U40B	u	58.65
IEB006N	CRUCETA METALICA GALVANIZADA MONTAJE 0	u	335.08
IEB007N	APOYO METALICO GALVANIZADO	u	834.03
IEB810N	Proteccion avifauna	u	196.80
IPG0411	ORDENADOR SERVIDOR DE ÚLTIMA GENERACIÓN	u	1,289.02
IPG0455	Pantalla Led 55"	u	704.00
I_0000033	Nivel radar VEGAPULS WL S 61 con controlador externo VEGAMET 391	ud	892.50
I_0000033TP	Transmisor de presión en tubería de impulsión	ud	250.00
I_0000034	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	kg	0.75
I_0000035	Nivel ultrasonidos VEGASON 61	ud	702.10
I_0000046	p.p. de Piezas especiales y conexiones	ud	45.35
I_0000098	Definición y creación de memoria funcional	ud	240.00
I_0009098	Definición y creación de memoria funcional	ud	387.00
I_061150	Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de AI, de 2x240mm2 para las fases y de 1x240mm2	ud	1,356.09
I_PTMT01	Tierras exterior 5/62	ud	606.88
I_PTMT02	Tierras exterior 40-30/5/42	ud	558.15
I_PTMT03	Tierras interiores	ud	602.33
MAT03.2111CR	Torre carbón activo 5 etapas horizontal para Q 8333 m³/h	ud	9,528.50
MAT03.2113CR	Conductos de extracción para diametro comprendidos entre 125-710 en PP	ud	10,965.00
MAT03.21445	Conductos de extracción diametro 100	m	45.00
MAT03.2501CR	Puente móvil decantador circular de tracción periférica de diámetro interior 9.5 m	ud	14,052.20
MAT03210CMCR	Contenedor metalico 5 m³	ud	320.00
MAT0321PTCR	Polipasto electrico 1000 kg	ud	2,780.00
MAT03311a	Caja de herramientas	ud	290.00
MAT03312a	Multiherramienta y accesorios	ud	225.00
MAT03313a	Taladro y brocas	ud	225.00
MAT03314a	Polimetro digital y pinza	ud	250.00
MAT03315a	Pequeño material mecanico	ud	125.00
MAT03316a	Pequeño material electrico	ud	250.00
MAT03317a	Engrasador tipo pistola	ud	25.00
MAT03318a	Latas de grasa 10 kg	ud	35.00
MAT03319b	Escalera de aluminio 3 m tijera	ud	120.00
MAT03320a	Estanteria metalica 3x 1,80 m	ud	84.00
MAT03321	EPIS	ud	297.00
MAT03321a	Banco de trabajo 1,80x 0,75 m	ud	195.00
MAT03321b	Tornillo de fijación	ud	70.00
MAT03322	Equipo ropa de trabajo	ud	180.00
MAT03322a	Banco de madera 2,50 m	ud	115.00
MAT03323	Botiquín equipado	ud	65.00
MAT03323a	Compresor portatil de aire monofasico 3CV	ud	584.60
MAT03324a	Detector de gases	ud	750.00
MAT03324b	Flotador de aro	ud	65.00
MAT03324c	Kit linea de vida	ud	160.00
MAT03325a	Cartelería	ud	120.00
MAT04144a	Equipo climatización Toshiba Monza 56 5 kW	ud	1,820.00
MAT04144b	Equipo climatización Toshiba Mirai 13 3,1 kW	ud	850.00

MAT0415.1a	Conjunto mobiliario de despacho	ud	1,750.00
MAT04152a	Conjunto mobiliario laboratorio	ud	1,800.00
MAT04153a	Conjunto mobiliario vestuarios	ud	1,442.70
MAT150-50	conector de derivación	ud	42.00
MAT18IRC032	Luminaria SAGELUX EVOLUTION evo-200	ud	20.00
MAT3016	Cable VC4V-K 16x1,5 mm2 +P	m	6.50
MAT3019	Cable VC4V-K 19x1,5 mm2 +P	m	7.40
MAT30562	Cable ROV-K 0,6/1 KV 4x1,5 mm2 +P	m	4.15
MAT30564	Cable estandar IE FC TP	m	1.52
MAT805aac	Cerramiento hercules	m2	15.40
MAT807aab	Panel corporativo acero inoxidable	ud	1,027.75
MAT86101	Bandeja de acero galvanizado 30x10 cm	m	19.40
MAT86102	Tubo de acero galvanizado	m	6.80
MAT86103	Bandeja lisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x300 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante	m	12.80
MAT86105	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en super	m	1.50
MAT86107	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de PVC, color gris RAL 7035, de 100 mm de altura, incluso tornillos de acero inoxidable	m	5.74
MAT86108	Tapa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x300 mm, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para colocar a presión.	m	6.55
MAT8721	Tubo de PEHD 200 mm	m	3.05
MATAC01CR	Acelerador de corriente	ud	7,386.50
MATAC02CR	Elemento para elevación y giro	ud	874.00
MATAC04CR	Tubo cuadrado	ud	248.00
MATAC05CR	Módulo de temperatura	ud	209.00
MATAEV01CR	Aireador con eyector para 150 m³/h	ud	4,380.00
MATAEV02CR	Agitador compacto sumergible	u	3,990.00
MATAI02CR	Compresor-inyector de aire 14 m³/h	ud	3,655.00
MATAI05CR	Soplante embolo rotativo 495 Nm³/h	ud	3,924.60
MATAR08CR	Depósito almacenaje de 2.5 m³	ud	5,900.00
MATAR20CR	Depósito almacenaje de 1 m3	ud	4,250.00
MATBD01CR	Bomba peristáltica hasta 60 l/h	ud	1,600.00
MATBD03CR	Bomba dosificadora 55-550 l/h	ud	1,604.74
MATBS06bCR	Bomba centrífuga sumergible 43 m³/h	u	3,228.00
MATBS15dCR	Bomba centrífuga sumergible 15 m³/h	ud	1,498.00
MATBS20aCR	Bomba centrífuga sumergible 20 m³/h	u	1,498.00
MATBS47CR	Bomba centrífuga sumergible 46.91 m³/h	ud	11,154.15
MATBS50CR	Bomba centrífuga sumergible 50 m³/h	u	3,354.00
MATBS66CR	Bomba centrífuga sumergible 66.56 m³/h	ud	11,621.20
MATBS9CR	Bomba centrífuga sumergible 9.62 m³/h	ud	3,350.00
MATBT01CR	Bomba tornillo 9 m³/h	ud	1,450.00
MATBT02CR	Bomba tornillo 1 m³/h	ud	4,366.20
MATBV01CR	Bomba sumergible arenas 15 m³/h	ud	2,890.00
MATCA01CR	Lavador de arenas 15 m³/h	ud	7,181.60
MATCAL200CR	Depósito antiarriete 200 l	u	230.00
MATCAL300CR	Depósito antiarriete 300 l	u	400.83
MATCAL50CR	Depósito antiarriete 50 l	u	178.00
MATCC600CR	Compuerta canal motorizada 600x600 mm AISI-316L	u	3,682.00
MATCD200	Carrete de desmontaje 200 mm PN-16	ud	235.00
MATCE02CR	Centrífuga 9 m³/h	ud	43,387.00
MATCEST01CR	Cesto recogida de gruesos 0.7X0.5X0.8 acero AISI-316L	ud	922.00
MATCEST04CR	Cesto recogida de gruesos 0.8X0.5X0.5 acero AISI-316L	ud	837.00
MATCG01CR	Concentrador de grasas 5 m³/h	ud	8,344.00
MATCG03CR	Cesto recogida de gruesos 1.50X1.50X0.6 acero AISI-316L	ud	1,025.00
MATCG05CR	Cesto recogida de gruesos 1.50X0.80X0.50 acero AISI-316L	ud	1,005.00
MATCG06CR	Cesto recogida de gruesos 3.00X0.80X0.50 acero AISI-316L	ud	1,550.00
MATCM1000aCR	Compuerta mural motorizada 1000x500 mm AISI-316L h=1950 mm	u	4,930.00
MATCM300CR	Compuerta mural manual 300x300 mm AISI-316L H=3850	u	3,528.00
MATCM300bCR	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=2200 mm	u	2,021.00
MATCM300cCR	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3700 mm	u	2,181.00
MATCM300dCR	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3000 mm	u	2,094.00
MATCM300eCR	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3300 mm	u	2,094.00
MATCM400aCR	Compuerta mural 400x400 mm AISI-316L H=1750	ud	2,234.00
MATCM500CR	Compuerta mural motorizada 500x500 mm AISI-316L H=2755	ud	4,269.00
MATCM500aCR	Compuerta mural motorizada 500x500 mm AISI-316L h=1950 mm	ud	2,182.00
MATCM500cCR	Compuerta mural 500x500 mm AISI-316L h=2200 mm	ud	2,234.00
MATCM500dCR	Compuerta mural 500x500 mm AISI-316L h=7900 mm	ud	3,517.00
MATCO01	Codo 90 AISI-304 25 mm	ud	18.78
MATCP03CR	Chapa deflectora tranquilizadora AISI-316L	ud	6,591.00

MATCP12CR	Canal Parshall 12"	u	4,205.00
MATCTE050	Carrete de desmontaje 50 mm PN-16	u	55.00
MATCTE080	Carrete de desmontaje 80 mm PN-16	ud	62.00
MATCTE100	Carrete de desmontaje 100 mm PN-16	ud	177.30
MATCTE150	Carrete de desmontaje 150 mm PN-16	ud	126.60
MATCTE250	Carrete de desmontaje 250 mm PN-16	ud	286.40
MATCU01CR	Cuchara bivalva 100 litros	u	4,310.00
MATCV500CR	Compuerta vertedero 500x500 mm AISI-316L	u	3,975.00
MATDA01CR	Contenedor IBC 1000 l	ud	250.00
MATES3.5CR	Espesador de fangos Ø 3.5 m	ud	9,662.00
MATEXT003	Extractor mural	ud	115.00
MATFA01CR	Filtro autolimpiante automático	ud	3,280.00
MATGP01CR	Grupo de presión para suministro industrial	ud	2,570.00
MATLAB01	Balanza de precisión	ud	59.90
MATLAB02	Microscopio óptico	ud	48.28
MATLAB03	Incubador para medida de DBO5	ud	1,772.65
MATLAB04	Medidor portatil pH y oxígeno disuelto	ud	393.13
MATLAB04A	Sonda de oxígeno	ud	119.67
MATLAB04B	Sonda de pH	ud	61.59
MATLAB04C	Solución de calibración pH	ud	31.46
MATLAB04D	Sonda de temperatura	ud	31.34
MATLAB04E	Sonda de conductividad	ud	60.00
MATLAB04F	Solución de calibración conductividad	ud	21.00
MATLAB05	Tomamuestras automático	ud	3,647.46
MATLAB06	Nevera 50 litros	ud	149.00
MATLAB07	Equipo de filtración por vacio	ud	125.00
MATLAB08	Estufa de secado	ud	1,887.60
MATLAB09	Horno de mufla	ud	1,399.98
MATLAB10	Termómetro digital	ud	34.97
MATLAB11	Destilador de agua	ud	168.20
MATLAB12	Embudo de filtración	ud	3.58
MATLAB13	Cono Imhoff	ud	37.51
MATLAB13A	Soporte para 2 unidades de cono Imhoff	ud	63.45
MATP005	Piedra plana de pizarra	m2	5.40
MATPAR9BEN	Canal Parshall 12"	ud	4,550.00
MATPD02CR	Parrilla extraible 85 difusores burbuja fina	ud	3,020.00
MATPM500CR	Polipasto manual 500 kg	ud	400.35
MATPO02CR	Polipasto electrico 2000 kg	ud	4,250.00
MATPO03CR	Polipasto electrico 1250 kg	ud	3,670.00
MATPP01CR	Planta automática para preparación polielectrolito	ud	4,792.50
MATPU06CR	Puente desarenador 8.7 m	ud	16,223.20
MATREG01CR	Regulador de caudal para Ø200	ud	35.00
MATRE01	Conjunto de motor y bomba de arenas	ud	2,000.00
MATRE02	Rotor y estátor de reserva para bombas tornillo excéntrico	ud	2,600.00
MATRE03	Cierre mecánico	ud	125.00
MATRE04	Rueda desplazamiento decantador	ud	1,352.00
MATRG02CR	Reja limpieza en canal 15 mm de paso	u	1,793.40
MATRG03	Reja predesbaste a instalar en pared 50 mm paso	ud	401.82
MATRG03CE	Reja predesbaste a instalar en pared 50 mm paso	u	401.82
MATRG05CR	Reja de limpieza automática 30 mm de paso	ud	9,010.45
MATRG13CR	Reja de limpieza automática 3 mm de paso	ud	10,207.38
MATRG30CE	Reja predesbaste a instalar en pared 30 mm paso	u	321.20
MATSEG01	Manguera contra incendios	ud	139.90
MATTA01CR	Tamiz aliviadero paso 6 mm Ø300	u	15,158.00
MATTC200CR	Tornillo transportador-compactador 2 m³/h	u	5,215.65
MATTC28CR	Tornillo transportador 2,5 m³/h	ud	3,300.48
MATTOL20CR	Tolva 20 m³	ud	13,610.00
MATTU09	Tubería AISI-304 25x23 mm	m	4.51
MATVA01CR	Ducha seguridad con lavajos	ud	121.30
MATVA03	Manguito hembra AISI-304 Ø 25	ud	15.57
MATVA04	Terminal pe rm 3/4"	ud	20.69
MATVA05	Grifo 3/4	ud	14.82
MATVB01	Válvula de bola de PVC DN 32	ud	13.34
MATVB02	Válvula de bola de PVC DN 65	ud	25.68
MATVR01CR	Vertedero regulable	m	42.50
MATVR04	Válvula de retención de PVC DN 32	ud	13.64
MATVR05	Válvula de retención de PVC DN 65	ud	26.28
MATVV01	Válvula de ventosa DN50 PN16	ud	284.40
MAT_NLED002	Luminaria led 18W IP 67 DA, 125 lm/w, IP 67	ud	250.00
MAT_NLED004	Luminaria led 34W IP 67 DA, 125 lm/w, IP 67	ud	300.00

MAT_RU500CR	Ventilador centrífugo Q=8333 m ³ /h; 190 mmca	ud	8,882.50
MAT_SAC250	Desodorización carbon activo 250 m ³ /h	ud	3,300.00
MD410ac	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad	u	243.75
MD410bba	Pozo de registro de hormigón de 1000 m de diámetro y hasta 3m de profundidad	u	232.88
MD410dc	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	u	151.20
MD410dcf	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, F-900según norma	u	201.20
MD410dcfrra	Tapadera de fundición arqueta 1000x1000, F-900según norma	u	305.22
MD410ef	Arqueta con fondo de dimensiones 80x80 cm.	u	60.06
MD410esc	Escalera vertical y anclaje	u	104.50
MD410ff	Tapa de fundición para arqueta de 80X80 cm (incluso marco).	u	92.55
MD410hc	Cono de 60 a 120 y altura de 80 (cm)	u	86.70
MD410jta	Junta de estanqueidad, en tapa de registro 600 mm	ud	22.40
MD410rgtf	Tapadera de fundición cuadruple de 900x1750 mm, según norma UNE 124 D-400	u	603.05
MD410rgtf7	Tapadera de fundición cuadruple de 750x750mm, según norma UNE 124 C-250	u	247.65
MD410rgtf74	Tapadera de fundición cuadruple de 750x750mm, según norma UNE 124 D-400	u	441.59
MD411ad	Sumidero de 0,40 x 0,30 m	u	19.00
MD411adr	Rejilla de hormigón prefabricado de ancho 0,30 m	m	35.00
MD411be	Rejilla de fundición de 0,60 x 0,30 m	u	33.25
MT0110	Agua	m3	1.10
MT0302b	Suelo seleccionado S3	m3	6.15
MT0303b	Suelo seleccionado con CBR>=10	m3	6.32
MT0310aab	Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar	t	5.21
MT0310bba	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	t	4.98
MT0310bbb	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	t	5.63
MT0310ceaab	Árido grueso de naturaleza rodado	t	5.10
MT0311abb	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	t	9.20
MT0311aca	Árido de machaqueo tamaño 0/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa de rodadura.	t	9.15
MT0311ada	Árido de machaqueo tamaño 6/12, para mezclas bituminosas, de uso en capa de rodadura.	t	9.10
MT0311aea	Árido de machaqueo tamaño 12/20, para mezclas bituminosas, de uso en capa de rodadura.	t	9.05
MT0318a	Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25)	t	4.34
MT03260	Arena natural	t	3.61
MT03264	Arena protección tuberías	m3	10.00
MT0330c	Cantos escollera de peso medio entre 0,5 y 1,5 t	t	7.50
MT0332a	Material granular en cantera o gravera	m3	7.45
MT039aa	Canón extracción de suelo seleccionado con CBR>20.	m3	4.25
MT039bc	Canón extracción de S2.	m3	2.44
MT039bd	Canón extracción de S1.	m3	2.10
MT0510aca	Cemento CEM I clase 42,5 a granel	t	82.04
MT0510bca	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	t	82.04
MT0513bca	Cemento CEM II 42,5/SR a granel	t	88.04
MT0515ab	Conglomerante hidráulico de cal y resistencia 12,5 MPa	t	57.95
MT0700c	Betún asfáltico marcado CE tipo B 50/70	t	415.09
MT07cav01	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-15 "CÚPOLEX", 58x580x15 Cm, negro, para soleras y forjados sanitarios	m ²	8.46
MT09100	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	kg	7.16
MT09200	Líquido de curado para hormigón	kg	2.35
MT0A10a	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	kg	0.79
MT0B00c	Barras corrugadas de acero soldable B500S	kg	0.76
MT0B00d	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	kg	0.74
MT0B01aad	Acero estructural S235 JR	kg	0.85
MT0B01bad	Acero estructural S275 JR+N .	kg	0.89
MT0B03d	Parte proporcional de accesorios para uniones de acero normalizado	u	0.20
MT0D00d	Tablón de madera de pino para 20 usos.	m2	3.10
MT0D01c	Panel metálico para 10 usos.	m2	5.40
MT0D210	Puntal metálico y telescópico	m	0.45
MT0D300	Desencofrante	l	1.55
MT0D310	Material de sellado	dm3	84.03
MT0D315	Moldura para hormigón	m	0.42
MT0H02b	napa drenante	m2	6.15
MT0H06a	Tubo dren PVC de 110 mm corrugado ranurado	m	2.01
MT0H06b	Tubo dren PVC de 160 mm corrugado ranurado	m	4.30
MT0H06c	Tubo dren PVC de 200 mm corrugado ranurado	m	5.10
MT0H07ad	Geotextil de separación y grupo de requisito 3	m2	0.67
MT0H07bd	Geotextil de filtro y grupo de requisito 3	m2	0.67
MT0H08ad	Lamina de polietileno 0,5 mm	m2	0.21

MT31ceabb	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	t	8.70
MT31cebab	Árido fino de naturaleza rodado	t	6.10
MT31cebbb	Árido fino de naturaleza de machaqueo	t	8.85
MT35APY050	Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 4500 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	Ud	1,779.10
MT3670g	Tubería de acero 600 mm de diametro, espesor 6 mm	m	138.60
MT3678e	Tubería de acero 800 mm de diametro, espesor 6 mm	m	147.20
MT4681	Cimbra metálica	m3	4.75
MT49681a	p.p. proyecto específico de cimbra	u	55.25
MT610020aab	Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,80 m de altura	m	11.36
MT610020cb	Puerta de acceso metálica de 5,00 m. Accionamiento automatico.	ud	1,780.00
MT720100	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø100	ud	1,329.80
MT72010125	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø80	ud	1,262.20
MT7201032	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø32	ud	1,104.80
MT720150	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø150	ud	1,369.80
MT7220010	Manómetro en baño de glicerina	ud	71.68
MT7220010CR	Manómetro en baño de glicerina	ud	71.68
MT7220031	Medidor Concentracion Solidos	m	1,764.99
MT7220032	Medidor Conductividad	m	727.60
MT7220033	Medidor Potencial Redox	ud	1,032.00
MT7220036	Control de pesaje	ud	388.45
MT7220037	Sonda Amonio	ud	3,873.00
MT7220039	Medidor oxígeno disuelto	ud	1,976.00
MT7220045	Display indicador de carga con caja de protección	ud	87.00
MT7220058	Medidor de sulfhídrico	ud	54.00
MT7220060	Medidor nivel ultrasonidos Datalogger LT US	u	2,180.00
MT7220060a	Servidor OPC100	u	625.00
MT7220067	Medidor de DQO	m	6,080.00
MT7220600	Caudalímetro nivel ultrasonidos	m	2,382.95
MT7631a	Impermeabilizante bituminoso	kg	2.15
MT7632bb	Perfil impermeable PVC 24 cm	m	4.65
MT811070AL	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 1x70 mm2 Cu	m	2.00
MT811120	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 1x120 mm2 Cu	m	15.00
MT811150AL	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 1x150 mm2 AL	m	3.56
MT8112140	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 3x1,5 mm2 Cu	m	3.22
MT8112210	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cu	m	4.19
MT8112267	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 6x1,5 mm2 Cu	m	2.76
MT8112270	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x2,5 mm2 Cu	m	4.47
MT81122701	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x4 mm2 Cu	m	5.80
MT81122702	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x6 mm2 Cu	m	7.30
MT81122703	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x10 mm2 Cu	m	9.60
MT8112270V	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x2,5 mm2 Cu + T	m	5.10
MT81123502	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x16 mm2 Cu	m	10.90
MT811240AL	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 1x240 mm2 Cu	m	5.50
MT8112450	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 10x1,5 mm2 Cu +P	m	3.56
MT8112470	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 12x1,5 mm2 Cu + P	m	4.97
MT8112516	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x25+16 mm2 Cu	m	16.73
MT8115025	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x50 mm2 Cu +25 mm2	m	25.00
MT812703PAN	Cable RZ1KZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x10 mm2 Cu	m	7.70
MT8128010	Caja registro poliéster inyectado 300x200 mm + accesorios	m	107.45
MT8131020	Conduc cobre desnudo 50 mm2	m	4.60
MT8131020a	Conduc cobre aislado 50 mm2	m	5.65
MT823502PAN	Cable RZ1KZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x16 mm2 Cu	m	10.50
MT9210fbba	Bordillo C3 17x28 bicapa R5, 100 cm.	m	5.24
MT940bbbab	Baldosa hidráulica 40x40 cm., espesor 4,5 cm., gris, textura a definir por la dirección de obra	m2	7.10
MTB102epx	Imprimación epoxi, zinc	kg	5.70
MTB102ptn	Sistema de acabado poliuretano	kg	2.35
MTCT243ja	Edificio de hormigón modular modelo EHC-4T1D	Ud	10,004.00
MTCT443j	Cabina de medida Schneider Electric gama SM6, modelo GBC2C, referencia SGBC2C3316	Ud	4,411.50
MTCT543j	Cabina ruptofusible Schneider Electric gama SM6, modelo QM, referencia QM3616	Ud	2,196.54
MTCT643j	Cabina de interruptor de línea Schneider Electric gama SM6, modelo IM, referencia IM3616	Ud	1,722.00
MTD105c	Tubo HDPE corrugado SN8 D=200mm	m	7.09
MTD105cd	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	m	6.02
MTD105d	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm	m	14.35
MTD105e	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm	m	28.15
MTD105f	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 400 mm	m	36.53
MTD105g	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 500 mm	m	65.75

MTD105h	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 630 mm	m	96.00
MTD410c	Pate forrado de polipropileno	u	5.28
MTD410eb	Arqueta con fondo de dimensiones 50x50 cm.	ud	30.40
MTF1002cdd	Tubería PE 100 (AD) Ø=32 mm. 16 atm.	m	1.02
MTF1002chf	Tubería PE 100 (AD) Ø=63 mm. 16 atm.	m	3.61
MTF102cfd	Tubería PE 100 (AD) Ø=50 mm. 16 atm.	m	2.50
MTF102chd	Tubería PE 100 (AD) Ø=75 mm. 16 atm.	m	5.58
MTF102cid	Tubería PE 100 (AD) Ø=90 mm. 16 atm.	m	8.08
MTF102cmd	Tubería PE 100 (AD) Ø=160 mm. 16 atm.	m	16.50
MTF102cod	Tubería PE 100 (AD) Ø=200 mm. 16 atm.	m	30.55
MTF102cpd	Tubería PE 100 (AD) Ø=225 mm. 16 atm.	m	51.62
MTF102crd	Tubería PE 100 (AD) Ø=315 mm. 16 atm.	m	92.39
MTF205afb	Válvula compuerta fundición Ø 50 mm 16 atm.	u	40.20
MTF205agb	Válvula compuerta fundición Ø 65 mm 16 atm.	u	45.00
MTF206	Parte proporcional de piezas especiales de valvulería	u	25.00
MTF3049	p.p. de Piezas especiales y conexiones	u	45.35
MTF3123	p.p. de Piezas especiales y conexiones	ud	45.35
MTF500d100	Manguito BB, 100 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	85.90
MTF500d150	Manguito BB, 150 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	153.00
MTF500d200	Manguito BB, 200 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	172.00
MTF500d250	Manguito BB, 250 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	318.00
MTF500d300	Manguito BB, 300 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	417.00
MTF500d400	Manguito BB, 400 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	1,165.00
MTF500d50	Manguito BB, 50 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	41.60
MTF500d500	Manguito BB, 500 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	2,340.00
MTF500d63	Manguito BB, 63 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	52.00
MTF500d80	Manguito BB, 80 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	ud	65.00
MTJ320a	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 110	m	2.21
MTJ320g	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 63	m	2.00
MTJ330a	Arqueta prefabricada tipo A-1.	ud	79.00
MTJ330b	Arqueta prefabricada tipo A-2.	ud	140.00
MTJ335a	Tapa de arqueta tipo A-1.	ud	73.36
MTJ340a	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-1.	ud	12.65
MTJ340b	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-2.	ud	18.48
MTJ410a	Conductor aéreo de M.T. tipo LA-56.	m	0.79
MTJ461a	Puesta a tierra de apoyo mediante anillo difusor.	ud	124.29
MTJ462a	Placa señalización "peligro eléctrico".	ud	11.29
MTJ463a	Aislador polimérico líneas M.T.	ud	33.29
MTJ464a	Seccionador unipolar "cut-out", 24 kV 200 A. con fusibles calibrados.	ud	275.00
MTJ465a	Pararrayos autovalvular, 24 kV 10 kA.	ud	268.30
MTJA10499	Material complementario o pzas. especiales	ud	0.52
MTJB110f	Tubo de PE Ø 200, para canalización eléctrica.	m	2.40
MTJB110g	Tubo de PE Ø 200, para canalización eléctrica.	m	2.40
MTJO00110	Material complementario o piezas especiales	u	90.15
MTJO00210	Cinta señalizadora conducción eléctrica	m	0.24
MTK0001a	Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 6 mm2.	m	0.27
MTK0002ad	Tapa de fundición de 50x50 cm para arqueta A.P.	ud	45.40
MTK0002bb	Tapa de PRFV de 40x40 cm para arqueta A.P.	ud	19.40
MTK0003b	Arqueta prefabricada de hormigón de 40x40 cm (interior).	ud	31.64
MTK0003d	Arqueta prefabricada de hormigón de 50x50 cm (interior).	ud	50.07
MTK0005b	Conductor TT Cu Unipolar PVC 750 V 16 mm2.	m	0.98
MTK0010dc	Báculo ac. galvanizado H=8 m. con Br.1 m.	ud	421.45
MTK0010vv	Báculo ac. galvanizado H=8 m.	ud	311.32
MTK0018led	Luminaria LED Iridium3 BGP382 1xGRN100/830A	ud	325.00
MTK002aa	Tapa de fundición de 30x30 cm para arqueta A.P.	u	25.96
MTK003a	Arqueta prefabricada de hormigón de 30x30 cm (interior).	u	25.41
MTK009	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	ud	23.10
MTK090led	BGP382 1xGRN105/740 DM	ud	361.25
MTQ600000	% obras accesorias y piezas especiales	ud	25.00
MTQ610000	Guillemin rosca macho acero inoxidable	u	71.23
MTQ9400CPT	Valvula de clapeta 400 mm STS 400	u	921.70
MTQ9500CPT	Valvula de clapeta 500 mm STS 500	ud	1,120.00
MTR110210	Organ-humus	m3	29.11
MTV00000152BV	Descargador Sobretensiones Tipo I+II	ud	250.00
MTV00000152ar	Analizador de Redes PM850	ud	1,000.00
MTV0000020V1	CCM2	u	34,805.80
MTV0000020VB4	CPMAS	u	2,924.95
MTV0000020VB5	Cuadro	u	1,821.63
MTV0000020VB6	SAI 2KVA 30 min.	u	821.50
MTV0000020VBB	CCM1	u	40,765.62

MTV0000020VBv	CDGBT	u	18,029.30
MTV0000060	CSACuadro control	u	4,150.72
MTV000006J	CMP Edif. Deshidratacion	u	3,519.30
MTV000006V	CMP Edif. Soplante	u	3,242.69
MTV00019PLC	Cuadro Control	ud	856.50
MTV0015v120	Bateria condensadores 120 kVar	ud	2,705.00
MT_FDK085	Soporte para montaje en pared de Convertidor	ud	121.00
MZ049	Cuadro marcha-paro+seta emergencia	ud	83.12
P01AA020	Arena de río 0/6 mm.	m3	16.80
P01AA060	Arena de miga cribada	m3	21.20
P01BG070	Bloque hormigón gris 40x20x20	ud	0.76
P01BLC060	Bloque hormigón estándar liso color 40x20x20 cm	u	1.33
P01BLC062	Bloque hormigón abujardado color arena 40x20x20 cm	u	1.33
P01CC020	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	t.	72.00
P01CC120	Cemento blanco BL 22,5 X sacos	t.	172.71
P01CY010	Yeso negro en sacos YG	t.	61.50
P01CY030	Yeso blanco en sacos YF	t.	68.68
P01DW020	Pequeño material	ud	0.85
P01DW050	Agua	m3	1.11
P01DW090	Pequeño material	ud	1.25
P01DW240	Aditivo resina sint. Unilax Butech	kg	2.31
P01DW240E	Resinas epoxi	kg	2.50
P01EM290	Madera pino encofrar 26 mm.	m3	137.46
P01FA050	Adhesivo int/ext C2ET Cleintex Flexible bl	kg	1.01
P01FA056	Mortero cola int. p/baldosas s/deslizamiento gris Anexo ZA	t	120.46
P01FA580	Adhesivo cementoso Fr-one gris Butech	kg	0.54
P01FJ009	Junta cementosa Colorstuk rapid 5 kg.	kg	1.67
P01FJ016	Mortero int./ext. cerámica junta fina blanco CG1	t	250.99
P01FJ050	Mortero antiácido p/juntas int/ext	kg	13.93
P01FJ060	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	kg	0.87
P01FJ150	Pasta para juntas de terrazo	m2	0.38
P01HC260	Hormigón HA-25/B/20/I central	m3	45.00
P01HC390	Hormigón HA-25/B/40/IIa central	m3	47.50
P01HM060	Hormigón HM-20/P/20/I central	m3	64.91
P01HM231N	Hormigón HM-20/P/20/IIa central	m3	42.00
P01LG160	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm.	ud	0.85
P01LH010	Ladrillo hueco sencillo 24x11,5x4 cm.	mud	83.50
P01LH012	Ladrillo perforado 24x11,5x7 cm.	mud	83.50
P01LH020	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	mud	88.90
P01MC040	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	m3	65.85
P01UC030	Puntas 20x100	kg	4.04
P01UG460	Anclaje mecán.met.acero inox AISI 304	ud	0.89
P01UT055	Tornillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	u	1.32
P02CVW010	Lubricante tubos PVC junta elástica	kg	9.93
P02EDS030	Sum.sif./rej. PVC L=300 s.integ.D=90-110	u	22.83
P02EU220	Bajante B-2 prefabricada 700x410x230-180 mm	m	40.14
P02THA210	Tubo hincia HA junta machihembrada D=1000 mm	m	315.19
P02TP205	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	m	7.97
P02TP210	Tubo HDPE corrugado SN8 D=200mm	m	9.97
P02TP220	Tubo HDPE corrugado SN8 D=250mm	m	16.38
P02TP230	Tubo HDPE corrugado SN8 D=315mm	m	23.10
P03AA020	Alambre atar 1,30 mm.	kg	0.77
P03ACA010	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	kg	0.65
P03BC040	Bovedilla hormigón 70x25x30	ud	2.55
P03VA020	Vigue.D/T pret.18cm.4,0/5,0m(27,5kg/m)	m.	4.24
P03VS020	Semivig. h.pret.12cm. 4,90a7,0m.(25kg/ml)	m.	3.40
P04RM020	Mortero Cotegran RPB tex.proy.ári.márm	kg	0.43
P04RW010	Árido de mármol 7-12 mm	kg	0.16
P04RW030	Malla mortero	m2	2.63
P04RW060	Guardavivos plástico y metal	m.	0.52
P05TC010	Teja curva roja 40x19	ud	0.38
P06BI011	Imprimación bituminosa CURIDAN®	kg	2.69
P06BS110	Lám. sintética bajo teja	m2	3.66
P06BSA061	Lámina bituminosa ESTERDAN® PLUS 50/GP ELAST Gris oscuro	m2	5.31
P06SI190	Masilla de poliuretano P-404 Butech	ud	3.77
P06SLPRFV	Cubierta PRFV	m2	338.12
P06WA250I	Fijaciones mecánicas	u	0.92
P07TV010	Manta ligera lana vidr. IBR-80	m2	4.14
P08CT040	Pavimento continuo cuarzo gris	kg	0.25
P08DS020	Pav.eleva.made.s/rev.altu.500	m2	42.82

P08EXG052	Bald.gres porcel. antid. 31x31 cm.	m2	23.20
P08EXG054	Bald.gres 25x25 cm. antiácido antidesliz.	m2	21.00
P08EXP060	Huella peldaño gres 25x32 cm	m	15.88
P08EXP140	Tabica gres 25x13 cm	m	8.40
P08TB040	B.terr.40x40 cm. alta res.gr. medio	m2	15.00
P08TP140	Rodapié terrazo puli./bise.40x10 cm.	m.	5.00
P08TW010	Pulido y abri. in situ terrazo	m2	6.18
P09ABB040	Azulejo pintado 20x20 cm pasta roja esmaltado	m2	125.00
P09ABC090	Azulejo blanco 20x20 cm.	m2	11.20
P09CG040	Baldosa gres porcel.37,3x37,3cm. Ston-ker	m2	22.82
P10AA020	Albardilla piedra artificial 30x3 cm	m	10.79
P10VH030	Vierteaguas goterón corto HP gris L=0,50 m a=25 cm	u	7.16
P11CA050	P.paso CLM haya vaporizada	ud	127.00
P11PP010	Preferco de pino 70x35 mm.	m.	2.05
P11PR100	Galce DM R.haya vaporiz. 70x30 mm.	m.	3.97
P11RB040	Pernio latón 80/95 mm. codillo	ud	0.57
P11RP020	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	ud	9.76
P11TR110	Tapajunt. DM MR haya vap. 85x12	m.	2.47
P11WP080	Tornillo ensamble zinc/pavón	ud	0.04
P12ALG040	Vent. pract. monobloc 2h.100x100	m2	235.00
P12APC030	Celosía aluminio extrus.estr.fija	m2	205.99
P12APC050	Celosía aluminio perfilado prelacado	m2	152.61
P12PW010	Premarco aluminio	m.	6.08
P13BI070	Barandilla escalera acero inoxidable 120 cm	m	107.50
P13BI075	Escala acero inoxidable	m	115.80
P13CP060	P.paso 90x200 chapa lisa p.epoxi	ud	181.43
P13CP090	P.paso chapa galv. r.ven.	m2	42.50
P13CP160	Puerta chapa lisa 2 H. 140x210 p.epoxi	ud	240.80
P13DE160	Rejilla PRFV 38x38 mm y canto 38 mm.	m²	40.50
P14DA010	Multipact 3+3 butiral incoloro	m2	24.45
P14KW060	Sellado silicona Sikasil WS-605-S	m.	0.90
P15AC086	Cable Cu desnudo de 50 mm2.	kg	5.66
P15AC090	Pararrayos (Autoválv.) 17,5 kV	ud	118.98
P15AC110	Cortac.fusibles/seccionador exp.	ud	200.50
P15AC1201	Terminal intemp. cable 18/30 kV	ud	149.00
P15AD060	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	m.	6.19
P15AH270	Apoyo met.galv. 10C-2000	ud	867.00
P15AH280	Prot.antiescalo p.apoyo metál.	ud	218.00
P15AH300	Bastidor met. galvanizado XS	ud	73.00
P15AH410	Cadena aisladores hor. E-70	ud	52.46
P15AH550	Aislador U-70	ud	9.86
P15AH560	Rótulas R-16-17-P	ud	2.52
P15AH570	Horquillas de bola HBU-16 P	ud	2.71
P15AH580	Grapas de amarre	ud	3.47
P15AH590	Puentes	ud	1.62
P15AH610	Bastidor metálico trafo	ud	125.21
P15AH880	Apoyo de ángulo C-12-3000	ud	1,263.67
P15BC0451	Transf.baño aceite 100 KVA-20/15 kV	ud	5,740.00
P15CA040	Caja protec. 250A(III+N)+fusib	ud	181.72
P15CA061	Autoválvula oxido de Zinc (24kV/10kA)	ud	75.00
P15EA010	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	ud	12.50
P15EA020	Placa de tierra 500x500x3 Ac.	ud	30.73
P15EA030	Electrodo toma de tierra 1,5 m.	ud	9.30
P15EB020	Conduc. cobre desnudo 50 mm2	m.	8.21
P15FB0701	Arm. con protecciones y ubicación tomas	ud	99.72
P15FB140	Cableado de módulos	ud	21.92
P15FD070	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA	ud	209.12
P15FE060	PIA 2x16 A	ud	38.83
P15FE180	PIA 4x16 A	ud	91.32
P15GA010	Cond. rígi. 750 V 1,5 mm2 Cu	m.	0.23
P15GA020	Cond. rígi. 750 V 2,5 mm2 Cu	m.	0.37
P15GB010	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	m.	0.18
P15GC020	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	m.	0.29
P15GC030	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	m.	0.47
P15GC040	Tubo PVC corrug.forrado M 40/gp7	m.	0.52
P15GK050	Caja mecan. empotrar enlazable	ud	0.30
P15IA030	Base IP44 230 V. 16 A. 2p+t.t.	ud	2.71
P15IA050	Base IP44 400 V. 16 A. 3p+t.t.	ud	3.07
P15MLA010	Interruptor unipo. Legrand Galea Life	ud	8.73
P15MLA020	Conmutador Legrand Galea Life	ud	9.77

P15MLA090	Base ench. schuko Legrand Galea Life	ud	7.14
P16AF240	Cruceta met.galv. CH-300	ud	161.85
P16AF250	Cruceta met.galv. CBH-300	ud	299.71
P17CD060	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	m.	8.75
P17CW210	Manguito cobre 28 mm.	ud	1.53
P17DA120	Latiguillo flexible 1 1/4"	ud	28.52
P17GS070	Tubo acero galvan.S. 2" DN50 mm.	m.	8.77
P17JG020	Bajante a.galv. D100 mm. p.p.piezas	m.	10.86
P17JG360	Abrazadera a.galv. D100 mm.	ud	1.59
P17JP070	Collarín bajante PVC c/cierre D110mm.	ud	1.83
P17LP010	Codo 90º polipropileno 16 mm.	ud	0.55
P17LP020	Codo 90º polipropileno 20 mm.	ud	0.56
P17LP100	Te polipropileno 20 mm.	ud	0.67
P17LP170	Manguito polipropileno 16 mm.	ud	0.42
P17LT010	Tubo polipropil. PN20 16x2,7	m.	1.45
P17LT020	Tubo polipropil. PN20 20x3,4	m.	1.85
P17NG020	Canalón a.galv.red. 280 mm. p.p.piezas	m.	12.27
P17R010	Grupo presión 4m3/h. alt.6-9 m.	ud	412.68
P17SB010	Bote sifónico PVC c/t.sumid.inox.	ud	8.67
P17SS090	Sifón curvo PVC sal.horizon.40mm 1 1/2"	ud	3.16
P17SV100	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	ud	3.15
P17SV150	Válvula desagüe ducha D60	ud	10.71
P17VC020	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	m.	1.56
P17VC060	Tubo PVC evac.serie B j.peg.110mm	m.	4.85
P17VP020	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 40 mm.	ud	1.04
P17VP060	Codo M-H 87º PVC evac. j.peg. 110mm.	ud	3.19
P17VP140	Injerto M-H 45º PVC evac. j.peg. 110mm.	ud	6.88
P17VP180	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	ud	1.04
P17XE030	Válvula esfera latón roscar 3/4"	ud	9.80
P17XE040	Válvula esfera latón roscar 1"	ud	15.66
P17XE120	Válvula esfera PVC PN-10 roscar 1"	ud	6.54
P17XP040	Llave paso empot.mand.redon.18mm	ud	8.81
P17XP050	Llave paso empot.mand.redon.22mm	ud	9.12
P17XR030	Válv.retención latón roscar 1"	ud	7.32
P17XT030	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	ud	3.57
P18CB240	Barra apoyo acero inox. escuadra 40/40cm	ud	52.00
P18CB250	Barra apoyo acero inox. doble 85 cm.	ud	72.00
P18CB260	Barra apoyo acero inox.abat.doble 85 cm.	ud	128.00
P18CC010	Dosificador jabón a.inox. 1 l. c/cerrad.	ud	81.00
P18CC040	Dispensador toallas a.inox.	ud	78.00
P18CC050	Portarrollos acero inox. c/tapa	ud	21.00
P18CC130	Porta escobilla acero inox.	ud	34.00
P18CC150	Percha doble acero inox.	ud	23.00
P18CM040	Espejo 82x100cm.c/apliques luz	ud	191.50
P18CM100	Encimera de piedra artificial 350 cm	ud	169.95
P18CP160	Mamp. ducha 1H-80x185 pract. c.bla.	ud	330.00
P18DP200	P. ducha 90x90 blanco e.plano	ud	138.00
P18GD050	Monomando ext. ducha telf. cromo s.n.	ud	45.70
P18GL070	Grif.monomando lavabo cromo s.n.	ud	37.90
P18GW040	Latiguillo flex.20cm.1/2" a 1/2"	ud	1.90
P18IB040	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Dama	ud	228.10
P18LP120	Lav.63x50cm.c/ped.bla. Dama	ud	106.00
P20TI050	Tubo acero inox. AISI-316 50x2 mm	m	45.00
P20TI090	Tubo acero inox. AISI-316 76x3.05 mm	m	51.25
P20TI111	Tubo acero inox. AISI-316 108x3.05 mm	m	71.90
P20TI125	Tubo acero inox. AISI-316 41,28x3,4 mm	m	98.30
P20TI150	Tubo acero inox. AISI-316 166,28x3,4 mm	m	122.60
P20TI201	Tubo acero inox. AISI-316L 219,08x3.76 mm	m	148.75
P20TI250	Tubo acero inox. AISI-316 273.05x4,19 mm	m	253.95
P20TI350	Tubo acero inox. AISI-316 350x3.2mm	m	296.00
P20TI500	Tubo acero inox. AISI-316 609,6x3,2 mm	m	560.40
P2151250	Transformador de potencia 250 KVA	Ud	6,581.50
P23DAC030	Central incendios analógica-algorít. 2 bucles ampliab. (125 eq)	u	1,562.63
P23DAC040	Tarjeta ampliación 2 bucles analógico-algorítmicos	u	324.55
P23FC020	Sirena electrónica óptico-acústica. int.	ud	18.50
P23FJ030	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	ud	64.10
P23FJ060	Carro ext.pol. ABC 50 kg. pr.in.	ud	393.96
P23FJ260	Extintor CO2 5 kg. de acero	ud	140.70
P23FJ360	Armario metálico para extintores	ud	55.30
P23FK190	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	ud	2.12

P23FN020	Detector analógico óptico humos	ud	62.00
P23FN050	Central detección analógica 1 bucle	ud	1,194.80
P23FN150	Módulo de 1 salida vigilada	ud	66.00
P23FN220	Pulsador de alarma esclavo	ud	12.00
P23PC010	Cable cobre desnudo secc. 50 mm2	m.	4.91
P25EI030	P. pl. acríl. esponjable Tornado Profesional	l.	2.82
P25OG040	Masilla ultrafina acabados Plasmont	kg	1.36
P25OZ040	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	l.	7.67
P25WW220	Pequeño material	ud	1.00
P26UUB040	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	u	34.44
P26UUB040B	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=63mm	u	28.67
P26UUG063	Goma plana D=63mm	u	1.49
P26UUG080	Goma plana D=80 mm	u	1.63
P26UUG150	Goma plana D=150 mm	u	2.93
P26UUL210	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	u	25.12
P26UUL210b	Unión brida-liso fund.dúctil D=63mm	u	19.50
P26VT262	Válv.retenc.bola PN-16 D=80 mm	u	107.00
P26VT262B	Válv.retenc.bola PN-16 D=63 mm	u	90.20
P27SA055	Pica t.t. neutro y autoválvulas	ud	22.27
P28DA130	Substrato vegetal fertilizado	kg	0.65
P28DS030	Corteza de pino seleccionada	m3	25.60
P28EB021	Citrus aurantium 14-16 cm. con.	u	95.11
P28EB022	Citrus limon 12-14 cm. cont.	u	80.04
P28EB130	Quercus ilex 12-14 cm. contened	u	151.64
P28EB140	Quercus ilex 20-25 cm. cep.esc.	u	379.14
P28EB150qr	Quercus rotundifolia 12-14 cm.contened	u	137.26
P28EE270	Nerium oleander 0,6-0,8 m. cont.	ud	4.20
P28EH050	Rosmarinus officinalis 40-60 cm.	ud	2.50
P28EH051	Lavandula 20-40 cm	ud	2.23
P28EH051CH	Chamaerops humilis	ud	0.75
P28EH051MC	Myrtus communis	ud	0.58
P28EH051PL	Pistacia lentiscus	ud	0.59
P28EH051QC	Quercus coccifera	ud	0.52
P28EH051RL	Rhamnus lycioides	ud	0.58
P28EH051RU	Rubus ulmifolius		0.58
P28EH051bh	Berberis hispanica	ud	0.80
P28EJ190	Pistacia Lentiscus 1 sav. Cf	ud	1.92
P28SD005	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	m	2.50
P28SM200	Geotextil antihierbas 65 g/m2	m2	1.13
P28SM210	Geotextil antihierbas 100 g/m2	m2	0.75
P28W050	Herbicida total contra hierbas	l.	14.25
P31SC010	Cartel PVC 220x300mm	ud	4.52
PA00600	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	kg	2.80
PADE2141071	Pozo DN 1200 H=3 m con base para colectores hasta DN 630	u	982.05
PADE7000866	Manguito pasante PVC DN 315	u	141.60
PADE7028072	Manguito pasante PVC DN 400	u	160.75
PADE7040379	Manguito pasante PVC DN 500	u	200.80
PADE70403796	Manguito pasante PVC DN 630	u	298.20
PDTPRFV100	Perfil doble T lamelas IPN-100	m	23.00
PM2000	Pequeño Material	ud	20.00
PMEDPHYT	MEDIDOR DE PH Y TEMPERATURA	Ud	725.90
PPO0198v	Switch ethernet de bus de control	ud	650.00
PPO0200	Fuente de alimentación ininterrumpida de 24 V/40 A	ud	550.00
PPO0201	FUENTE ALIMENT. CARR. SIMÉTR., 24 V DC/10 A, CONMUTADA PRIMARIO	ud	330.00
PPO0202	Módulo de acumuladores, 24 V DC, 12 Ah	ud	225.00
PPO0204	Módulo de redundancia QUINT-DIODE/40	ud	172.00
PSYP521130	TD-800/200 SILENT 3V	u	260.00
PU35FG710	Batería 12V/6A	ud	32.83
R4V54G6G	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cu + T	m	2.77
SGPDCA600P	Filtro de carbón activo para registro de pozo - SUGARPOD 600 PROO	u	680.00
T00M100020	Material entibación tipo Parallel	m2	2.50
T00M100099	Collarines de separación	ud	3.25
T034015	Ventosa Trifuncional, DN 80 mm	ud	286.00
T090090	Unidad de anclaje	ud	50.00
T30DD0005	Boca de riego agua no potable equipada	ud	37.52
T30DD0010	Collarín PE, electrosoldable, Ø 160/50 mm	ud	6.89
T30DD0015	Manguito PE, electrosoldable, DN 50 mm, PN 10	ud	3.44
T30MAA0050	Válvula Compuerta, DN 50 mm, equipada	u	53.50
T30MAA0080	Válvula Compuerta, DN 80 mm, equipada	ud	72.00
T30MAA0100	Válvula Compuerta, DN 100 mm, equipada	ud	92.00

T30MAA0150	Válvula Compuerta, DN 150 mm, equipada	ud	131.40
T30MAA01501	Válvula mariposa, wafer, DN150, GGG-40, disco AISI 431, PN16	ud	375.00
T30MAA0200	Válvula Compuerta, DN 200 mm, equipada	ud	222.40
T30MAA0250	Válvula Compuerta, DN 250 mm, equipada	ud	427.00
T30MAC0050	Brida empalme universal, DN 50 mm, PN 16	u	8.50
T30MAC0080	Brida empalme universal, DN 80 mm, PN 16	ud	13.78
T30MAC0150	Brida empalme universal, DN 150 mm, PN 16	ud	36.34
T30MAC01BA	Brida empalme universal, DN 100 mm, PN 16	u	28.37
T30MAC0200	Brida empalme universal, DN 200 mm, PN 16	ud	42.00
T30MAC0250	Brida empalme universal, DN 250 mm, PN 16	ud	43.04
T30MAK0080	Junta estanqueidad, DN 80 mm	ud	1.90
T30MAW0080	Conjunto tornillería bicromatada, para brida PN 16 y DN 80 mm	ud	5.51
T30MK0005	Válvula retención bola, DN 150 mm	ud	210.00
T30MK000BA	Válvula retención bola, DN 100 mm	u	184.00
T30MK0050	Válvula retención bola, DN 50 mm	u	72.00
T30MW0039	Válvula guillotina acc.neumát., DN 100 mm	ud	424.51
T8020075	Reja de acero galvanizado 20x20/30x20 mm	m2	16.13
U14AL150	Yesyforma 60/60 Marbella oculto	ud	7.25
U14AL503	Angular L24 DONN p. vista	m	0.99
U14AL507	Primario T40 DONN p.oculta	m	1.15
U14AL512	Sujección DONN	ud	0.16
U14AL513	Varilla 60 DONN	ud	0.43
U14AL514	Tuerca DONN	ud	0.08
UE0900N	APOYO METÁLICO GALVANIZADO TIPO C-14-1000 y antena GSM/GPRS	u	1,055.00
WW00300	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	u	0.55
WW00400	Pequeño material	u	0.30
WW80010	PUNTAS 20x100 cm	kg	7.42
ic04010	CPU	ud	1,368.25
ic04020	Fuente de Alimentación por cada rack	ud	610.70
ic04030	Rack	ud	354.78
ic04040	Pasarela de comunicaciones Modbus-Ethernet IP	ud	897.09
ic04050	Conjunto para 32 Entradas digitales	ud	460.00
ic04060	Conjunto para 32 Salidas digitales	ud	605.00
ic04070	Conjunto para 8 Entradas Analógicas	ud	511.00
ic04080	Conjunto para 4 salidas analógicas	ud	435.00
ic04090	Switch Ethernet TCSESU053FNO	ud	87.00
ic04100	Módulo de comunicaciones HART	ud	1,258.00
ic04110	Terminal de diálogo operador	ud	1,785.00
ic04120	Pasarela modbus TCP a modbus RTU	ud	423.00
ic09020	Switch Industrial Ethernet gestionable, con 12 x puertos RJ45 10/100Mbit/s, 2 x 100Mbit/s multimodo BFOC, hasta 5Km, diagnóstico	ud	816.60
mt04lvc010g	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m ³ , según UNE	Ud	0.20
mt04lvg020a	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 50x20x3 cm, según UNE 67041.	Ud	0.39
mt10hmf010Nm	Hormigón HM-25/B/20/l, fabricado en central.	m ³	75.84
mt35aia010b	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	m	0.29
mt35ata010a	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.	Ud	31.70
mt35ata020a	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	Ud	69.55
mt35ata030a	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de	Ud	69.45
mt35ate010a	Electrodo dinámico para red de toma de tierra, de 28 mm de diámetro y 2,5 m de longitud, de larga duración, con efecto condensad	Ud	208.84
mt35ate020a	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud.	Ud	31.48
mt35cgp010s	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante	Ud	350.80
mt35cgp010x	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por un	Ud	1,044.43
mt35cgp040f	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	m	3.73
mt35cgp040h	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	m	5.44
mt35cgp100	Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 cajas de protección y medida.	Ud	63.11
mt35cgp101	Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a peana prefabricada de hormigón armado.	Ud	10.97
mt35gei142Eo	Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, modelo KDI 2504 TM Kohler y alte	Ud	7,730.78

mt35geiddw	Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, modelo TAD 731 GE Volvo y altern	Ud	17,840.85
mt35pci012	Condensador para 12,5 kVAR de potencia reactiva, alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, AM-15-440 "CIR	Ud	561.00
mt35pry051f	Cable eléctrico unipolar, Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Endesa, proceso de fabricación del aislamiento medi	m	8.50
mt35pry054l	Cable eléctrico multiconductor, Al Polirret CPRO "PRYSMIAN", para redes aéreas tensadas o posadas, tipo AL RZ, tensión nominal 0	m	5.47
mt35pry110G	Cable eléctrico para transmisión de datos, señales analógicas y digitales en plantas industriales e instrumentos de medida y con	m	0.42
mt35pya050aa	Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 1000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	Ud	617.22
mt35pya050bb	Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 2000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	Ud	932.31
mt35pya050cc	Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 3000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	Ud	1,240.98
mt35pya050kk	Apoyo metálico de celosía, de 10 m de altura y 2000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	ud	1,013.11
mt35pya050ww	Apoyo metálico de celosía, de 10 m de altura y 1000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	Ud	617.22
mt35pya063bc	Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 630 daN de esfuerzo nominal, según UNE 207016 y UNE-EN 12843.	Ud	348.00
mt35pya080bc	Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 800 daN de esfuerzo nominal, según UNE 207016 y UNE-EN 12843.	Ud	394.60
mt35www010	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	Ud	1.48
mt40pea020	Cable flexible U/UTP de categoría 5, formado por par trenzado de conductores de cobre recocido multifilar 24 AWG 7x0,2 mm, con a	m	0.98
mt40pea030c	Cable paralelo formado por conductores de cobre de 2x1,0 mm ² . Según UNE 21031.	m	0.82
mt40pga016	Cable formado por conductores de cobre de 2x0,25 mm ² + 2x1,0 mm ² .	m	0.98
mt40pga050a	Abrepuertas eléctrico de corriente alterna.	Ud	17.78
mt40pga060	Visera, para placa de calle empotrada antivandálica.	Ud	13.94
mt40pga080	Módulo receptor, para conversión de señal de vídeo con instalación de cable de par trenzado.	Ud	5.99
mt40vgk040a	Kit de videoportero digital B/N, para vivienda unifamiliar, compuesto por placa de calle antivandálica con pulsador de llamada y	Ud	889.20
mt41paa010d	Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior c	Ud	125.32
mt41paa025a	Mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta	Ud	640.30
mt41paa030b	Sistema de anclaje para mástiles formado por tres soportes en forma de U, de acero galvanizado en caliente, de 30 cm de longitud	Ud	134.88
mt41paa050a	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.	Ud	17.07
mt41paa052d	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x	Ud	29.20
mt41paa053d	Manguito con placa intermedia, para unión múltiple de pletinas conductoras de acero inoxidable de 30x3,5 mm.	Ud	16.25
mt41paa056a	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación	Ud	7.57
mt41paa060a	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	Ud	365.25
mt41paa070a	Vía de chispas, para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado.	Ud	180.37
mt41paa080a	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.	Ud	167.42
mt41paa090a	Soporte de acero inoxidable, para fijación de grapa a perfil metálico.	Ud	8.78
mt41paa140a	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobr	Ud	11.98
mt41pca010a	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	m	23.72
mt41pca014a	Pletina conductora de acero inoxidable AISI 316L, desnuda, de 30x3,5 mm.	m	24.66
mt41pca020a	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.	Ud	39.67
mt41pea010eMd	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance en el cebado de 60 µs y radio de protección de 107 m par	Ud	1,975.84
mt42con110c	Chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor, y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta, para la formación de conducto	m ²	9.63
mt42con115c	Repercusión, por m ² , de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	Ud	1.44
mt42trx010hab	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, d	Ud	51.58

2.3. COSTE DE LA MAQUINARIA

2.3.1 Estructura del coste

Para el cálculo del coste horario de las distintas máquinas que componen los equipos a emplear en obra, se sigue el “MANUAL DE COSTES DE MAQUINARIA” del SEOPAN-ATEMCOP. Del año 2015.

$$CT = C.D. + C.I. + C.E.$$

Siendo:

CT = Coste total

C.D.= Coste directo

C.I. = Coste indirecto

C.E.= Coste de estructura

El coste indirecto C.I. y de estructura C.E. se conocen como porcentaje del Coste Directo C.D.

Así pues, a continuación se trata de justificar el C.D., el cual se puede descomponer en dos partes:

$$C.D. = C. \text{ Intrínseco} + C. \text{ Complementario}$$

2.3.2 Coste intrínseco

Es el relacionado directamente con el valor del equipo, está formado por:

- Interés
- Seguro y otros gastos fijos
- Reposición del capital invertido
- Reparaciones generales y conservación

Se determina con la siguiente expresión:

$$C_d \cdot D \cdot \frac{V_t}{100} + C_h \cdot H \cdot \frac{V_t}{100}$$

que proporciona el coste intrínseco total de la máquina que ha trabajado durante “D” días un total de “H” horas.

Siendo:

D = Días disponibles de la maquinaria

Cd = Coeficiente unitario del día de puesta a disposición de la maquinaria expresado en porcentaje e incluyendo días de reparaciones, períodos fuera de campaña y días perdidos de parque. Se tabula en las fichas técnicas contenidas en la publicación mencionada.

Vt = Valor en euros de reposición de la maquinaria.

Se adopta el 100% del capital invertido por las siguientes razones:

1ª.- La máquina, tras agotar su vida útil, todavía tiene un valor residual, aunque sea muy pequeño.

2ª.- Que si bien, la máquina futura costara más, también será más perfecta, esto es, llevará incorporada alguna novedad. Por consiguiente, lo que se compra no es la misma máquina, sino otra mejor.

Ch = Coeficiente unitario de la hora de funcionamiento de la máquina expresado en porcentaje. También se tabulan en las fichas mencionadas.

H = Horas de funcionamiento durante los días “D”.

$$Cd \frac{V_t}{100} = \text{coste de un día de puesta a disposición.}$$

$$Ch \frac{V_t}{100} = \text{coste de la hora de funcionamiento.}$$

Los valores de los coeficientes Cd y Ch se facilitan en las fichas técnicas de la publicación citada.

Aquí nos interesa calcular un coste medio de la hora trabajada, para emplearla en la justificación de las distintas unidades de obra en que interviene la máquina, para ello haremos uso de los siguientes datos, incluidos también en las citadas fichas técnicas:

E = Promedio anual estadístico de días de puesta a disposición de la máquina.

Hua = Promedio anual estadístico de horas de funcionamiento de la máquina.

De esta forma la siguiente expresión:

$$Cd \cdot \frac{E}{Hua} \cdot \frac{V_t}{100}$$

Da la repercusión sobre la hora de funcionamiento del coste de puesta a disposición, y

$$Cd \cdot \frac{E}{Hua} \cdot \frac{V_t}{100} + Ch \cdot \frac{V_t}{100} = \left(Cd \cdot \frac{E}{Hua} + Ch \right) \cdot \frac{V_t}{100}$$

Para aquellas máquinas que su coste no está relacionado con su funcionamiento (p.e. motobombas, compresores, martillos, etc..) y para las cuales no disponemos de los coeficientes Cd y Ch emplearemos el concepto de tasa diaria por puesta a disposición, haciéndola igual a 1,5 por mil diarios del valor de reposición de la máquina.

$$Tasa\ diaria = 0,15 \frac{V_t}{100}$$

Considerando incluidos en este valor los conceptos de puesta a disposición y funcionamiento.

2.3.3 Coste complementario

Está constituido por:

- Mano de obra
- Consumos

a) Mano de obra.- Se refiere a personal especializado, Maquinista y Ayudante, con la posibilidad de la cooperación de un peón.

El coste del personal es correspondiente a los días de puesta a disposición, esté o no en funcionamiento la máquina.

En el apartado correspondiente a la mano de obra se ha calculado el coste horario de las distintas categorías laborales según el último convenio de la construcción vigente. En este apartado consideraremos el coste del maquinista igual al de oficial de 1ª.

Como el coste de la mano de obra asignada a la máquina está basado en el día de puesta a disposición, independientemente de que la máquina trabaje o no. Para repercutir el mismo

sobre la hora de funcionamiento, procederemos de igual forma que con el coste de puesta a disposición, es decir:

$$Ch,mo \cdot 8 \cdot \frac{E}{Hua}$$

Da la repercusión del coste de la mano de obra sobre la hora de funcionamiento de la máquina.

Siendo:

Ch,mo = Coste de la hora de la correspondiente mano de obra.

b) Consumos.- Son de dos clases:

b.1.- Principal

b.2.- Secundario

b.1. Principal.- Depende del combustible o energía que gaste y utilice, del estado de la maquinaria y de las características de trabajo.

b.2. Secundario.- Se estima entre un 10 y un 20% del consumo principal, en concepto de lubricación y accesorios.

2.3.4 Otros costes

Podrán tenerse también en cuenta, sobre todo en maquinarias de utilización puntual, los posibles costes correspondientes al transporte a obra y al montaje y desmontaje. Podrán sumarse como si se tratara de un coste fijo, independiente de la maquinaria. Para aquellas maquinas muy especializadas y que vayan a estar relativamente poco tiempo en obra, estos costes pueden suponer un porcentaje importante en las unidades de obra para las que son necesarias.

LISTADO DE MAQUINARIA

Código	Resumen	Unidad	Precio
M01MP010	Proyector de mortero 3 m3/h.	h.	8,86
M02GE010	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	h.	27,86
M03HH020	Hormigonera 200 l. gasolina	h.	2,42
M05EN020	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	h	35,85
M05RN010	Retrocargadora neumáticos 50 cv	h	20,19
M07CG010	Camión con grúa 6 t	h	42,89
M07W110	km transporte hormigón	m3	0,32
M08RB020	Bandeja vibrante 300 kg	h	5,00
M10AP010	Pulverizador a motor autónomo	h.	5,75
M13EM030	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	m2	2,28
MQ0200ab	Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW	h	7,02
MQ0365	Hormigonera 300 l. gasolina 6 CV	h.	2,42
MQ0370b	Carro perforador martillo 60	h	77,68
MQ0405ab	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	h	88,06
MQ0405ad	Retroexcavadora sobre orugas de 120 Tn.	h	275,90
MQ0405ba	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	h	57,40
MQ0405bb	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	h	71,32
MQ0407	Retro - martillo rompedor	h	81,45
MQ0410aa	Cargadora sobre ruedas de 1,2 m3	h	29,59
MQ0410ba	Cargadora sobre orugas de 1,2 m3	h	62,06
MQ0418a	Retroexcavadora mixta	h	27,85
MQ0440c	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 125 kW	h	98,16
MQ0440f	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 276 kW	h	220,60
MQ0460a	Motoniveladora 110 kW	h	81,45
MQ0500ab	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t	h	3,49
MQ0500bb	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	h	3,40
MQ0500cd	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	h	7,50
MQ0510bb	Compactador estático, tipo dos cilindros de 8-12 t	h	42,52
MQ0510cb	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	h	42,52
MQ0520ac	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	h	40,66
MQ0520bb	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	h	30,63
MQ0540	Pisones motorizados de 0,08 t	h	11,44
MQ0620aa	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	h	43,11
MQ0620ab	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	h	53,01
MQ0620ba	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	h	53,17
MQ0620bb	Camión caja fija con cisterna para agua de 16 t	h	61,90
MQ0625ab	Camión basculante rígido de 15 t	h	55,58
MQ0625ac	Camión basculante rígido de 20 t	h	59,70
MQ0625bd	Camión basculante semiarticulado de 25 t	h	81,65
MQ0800ac	Central de dosificación de 90 m3/h	h	53,15
MQ0800ad	Central de dosificación de 120 m3/h	h	74,68
MQ0800bc	Central de hormigonado de 90 m3/h	h	137,15
MQ0860b	Camión hormigonera de 9 m3	h	69,30
MQ0870bb	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	h	90,08
MQ0899ab	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	h	1,04
MQ0935ab	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	h	420,07
MQ0937bb	Extendidora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	h	147,30
MQ0938c	Máquina cortadora con disco de 700 mm	h	16,50
MQ0948a	Equipo para curado y ranurado	h	34,77
MQ0949a	Bordilladora/Cunetadora/Extendidora de Barrera de hormigón	h	186,70
MQ1610	Motosierra para corta de especies vegetales	h	7,50
MQ1620ab	Equipo de soldado de acero en perfiles laminados	h	0,86
MQ1701a	Grúa móvil de 30 tn	h	100,48
MQ1701a1	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	h	73,85
MQ1701b	Grúa móvil de 50 tn	h	107,35
MQ900H	Microtuneladora hasta 1,00 m de diametro	h	165,00
MQ900I	Microtuneladora hasta 1,50 m de diametro	h	247,00

LISTADO DE PRECIOS AUXILIARES

A02A080	m3	Mortero cemento m-5		
		mortero de cemento cem ii/b-p 32,5 n y arena de río de tipo m-5 para uso corriente (g), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 n/mm2, confeccionado con hormigonera de 200 l., s/rc-03 y une-en-998-1:2004.		
MO6000000	1,200 h	Peón Ordinario	20,10	24,12
P01CC020	0,270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	72,00	19,44
P01AA020	1,090 m3	Arena de río 0/6 mm.	16,80	18,31
P01DW050	0,255 m3	Agua	1,11	0,28
MQ0365	0,250 h.	Hormigonera 300 l. gasolina 6 CV	2,42	0,61
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		62,76
AU3000d	m3	Mortero M-10		
		Mortero M-10 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 10 N/mm2 y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.		
MT0510bca	0,100 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	8,20
MT0110	0,050 m3	Agua	1,10	0,06
MT0311abb	2,100 t	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	9,20	19,32
MQ0800ac	0,100 h	Central de dosificación de 90 m3/h	53,15	5,32
MQ0860b	0,010 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	0,69
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		33,59
AU3000g	m3	Mortero M-25		
		Mortero M-25 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 25 N/mm2 y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.		
MT0510bca	0,250 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	20,51
MT0110	0,125 m3	Agua	1,10	0,14
MT0311abb	2,100 t	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	9,20	19,32
MQ0800ac	0,100 h	Central de dosificación de 90 m3/h	53,15	5,32
MQ0860b	0,010 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	0,69
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		45,98
AU3000h	m3	Mortero M-30		
		Mortero M-30 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 30 N/mm2 y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.		
MT0510bca	0,300 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	24,61
MT0110	0,150 m3	Agua	1,10	0,17
MT0311abb	2,100 t	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	9,20	19,32
MQ0800ac	0,100 h	Central de dosificación de 90 m3/h	53,15	5,32
MQ0860b	0,010 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	0,69
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		50,11
AU3000j	m3	Mortero M-40		
		Mortero M-40 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 40 N/mm2 y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.		
MT0510bca	0,400 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	32,82
MT0110	0,200 m3	Agua	1,10	0,22
MT0311abb	2,100 t	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	9,20	19,32
MQ0800ac	0,100 h	Central de dosificación de 90 m3/h	53,15	5,32
MQ0860b	0,010 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	0,69
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		58,37
AU3001a	m3	Hormigón de limpieza HL-200.		
		Hormigón de limpieza HL-200, según EHE-08.		
MQ0800bc	0,014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137,15	1,92
MQ0860b	0,150 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	10,40
MT0510aca	0,200 t	Cemento CEM I clase 42,5 a granel	82,04	16,41
MT0110	0,200 m3	Agua	1,10	0,22
MT31ceabb	0,720 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8,70	6,26
MT31cebbb	1,080 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8,85	9,56
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		44,77

AU3002aaa	m3	Hormigón HM-20/I		
		Hormigón HM-20/I, según EHE-08.		
MO6000000	0,200 h	Peón Ordinario	20,10	4,02
MQ0800bc	0,014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137,15	1,92
MQ0860b	0,100 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	6,93
MT0510bca	0,200 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	16,41
MT0110	0,130 m3	Agua	1,10	0,14
MT31ceabb	0,800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8,70	6,96
MT31cebbb	1,200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8,85	10,62
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		47,00
AU3002bbb	m3	Hormigón HA-25/IIa		
		Hormigón HA-25/IIa, según EHE-08.		
MO1000000	0,200 h	Capataz	24,86	4,97
MQ0800bc	0,014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137,15	1,92
MQ0860b	0,150 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	10,40
MT0510bca	0,275 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	22,56
MT0110	0,165 m3	Agua	1,10	0,18
MT0310bba	0,800 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	3,98
MT0310bbb	1,200 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	6,76
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		50,77
AU3002bcbf	m3	Hormigón HA-30/IIa/F		
		Hormigón HA-30/IIa/F, según EHE-08.		
MO1000000	0,200 h	Capataz	24,86	4,97
MQ0800bc	0,014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137,15	1,92
MQ0860b	0,150 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	10,40
MT0510bca	0,350 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	28,71
MT0110	0,200 m3	Agua	1,10	0,22
MT0310bba	0,800 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4,98	3,98
MT0310bbb	1,200 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5,63	6,76
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		56,96
AU3002bcd	m3	Hormigón HA-30/IIIa		
		Hormigón HA-30/IIIa, según EHE-08.		
MO6000000	0,200 h	Peón Ordinario	20,10	4,02
MQ0800bc	0,014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137,15	1,92
MQ0860b	0,150 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	10,40
MT0510bca	0,350 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	28,71
MT0110	0,165 m3	Agua	1,10	0,18
MT31ceabb	0,800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8,70	6,96
MT31cebbb	1,200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8,85	10,62
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		62,81
AU3005bccb	m3	Hormigón HA-30/IIb + Qb		
		Hormigón HA-30/IIb + Qb, según EHE-08.		
MO6000000	0,200 h	Peón Ordinario	20,10	4,02
MQ0800bc	0,014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137,15	1,92
MQ0860b	0,100 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	6,93
MT0513bca	0,420 t	Cemento CEM II 42,5/SR a granel	88,04	36,98
MT0110	0,228 m3	Agua	1,10	0,25
MT31ceabb	0,800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8,70	6,96
MT31cebbb	1,200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8,85	10,62
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		67,68
AU3005bcgb	m3	Hormigón HA-30/IV + Qb		
		Hormigón HA-30/IV + Qb, según EHE-08.		
MO6000000	0,200 h	Peón Ordinario	20,10	4,02
MQ0800bc	0,014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137,15	1,92
MQ0860b	0,100 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	6,93
MT0513bca	0,420 t	Cemento CEM II 42,5/SR a granel	88,04	36,98
MT0110	0,228 m3	Agua	1,10	0,25
MT31ceabb	0,800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8,70	6,96
MT31cebbb	1,200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8,85	10,62
		COSTE UNITARIO TOTAL.....		67,68
AU3010b	m3	Hormigón HF-4,0		
		Hormigón vibrado HF-4,0 fabricado en central y puesto a pie de obra		
MQ0800ad	0,014 h	Central de dosificación de 120 m3/h	74,68	1,05
MQ0625ac	0,025 h	Camión basculante rígido de 20 t	59,70	1,49
MT0510bca	0,400 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	32,82
MT0110	0,200 m3	Agua	1,10	0,22
MT31ceabb	0,840 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8,70	7,31

MT31cebbb	1,260 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8,85	11,15	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		54,04
AU3012a	I	Lechada de cemento para enlucido			
		Lechada de cemento para enlucido fabricado en central y puesto a pie de obra			
MT0510bca	0,001 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82,04	0,08	
MT0110	0,020 m3	Agua	1,10	0,02	
MT31cebbb	0,002 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8,85	0,02	
MQ0800ac	0,001 h	Central de dosificación de 90 m3/h	53,15	0,05	
MQ0860b	0,001 h	Camión hormigonera de 9 m3	69,30	0,07	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		0,24
AU3332ad	m3	Material granular			
		Material granular.			
MO6000000	0,008 h	Peón Ordinario	20,10	0,16	
MQ0625bd	0,026 h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	81,65	2,12	
MQ0405ab	0,008 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88,06	0,70	
MT0332a	1,000 m3	Material granular en cantera o gravera	7,45	7,45	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		10,43
AU3510ac	m3	Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25) mayor de 10 km			
		Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25) mayor de 10 km, según artículo 510 del PG-3 y Orden FOM/2523/2014.			
MO6000000	0,006 h	Peón Ordinario	20,10	0,12	
MQ0625bd	0,025 h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	81,65	2,04	
MQ0405ab	0,006 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88,06	0,53	
MT0318a	2,250 t	Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25)	4,34	9,77	
			COSTE UNITARIO TOTAL.....		12,46

3. PRECIOS DESCOMPUESTOS

3.1. PRECIOS DESCOMPUESTOS SIN COSTES INDIRECTOS

Con objeto de no hacer un documento demasiado farragoso y extenso, no se han incluido los precios descompuestos sin el porcentaje de costes indirectos, estos precios son los mismos que aparecen el apartado 3.5, tan solo que no aparecería el concepto de costes indirectos.

3.2. COSTE DIRECTO DE LA OBRA

El coste directo de la obra de acuerdo con las mediciones realizadas y precios de aplicación asciende a la cantidad de: Cuatro millones cuatrocientos catorce mil seiscientos cincuenta y seis euros con cero céntimos (4.417.718,09 €).

3.3. COSTES INDIRECTOS

Para la estimación de los costes directos e indirectos se han adoptado los criterios expresados en el artículo 130 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas y en los artículos 1, 3 y del 9 al 13 de la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968 del Ministerio de Obras Públicas. El precio de ejecución material se ha fijado de acuerdo con la fórmula expresada en dicha orden, que tiene por expresión:

$$Pu = \left(1 + \frac{K}{100}\right) Cu$$

Pu = Precio de ejecución material de la unidad correspondiente

Cu = Coste directo de la unidad

K = es un valor formado por dos sumandos: El primero es el porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los gastos indirectos y el importe de los costes directos de la obra y el segundo, es un porcentaje aplicado en concepto de imprevistos.

Se consideran costes indirectos a aquellos costes que se producen dentro del recinto de la obra, pero que no pueden imputarse a una unidad de obra en concreto. Dentro de estos tenemos: costes del personal técnico y administrativo, comunicaciones y locomoción, instalación de oficinas de obra y funcionamiento de éstas. Los costes indirectos que se pueden suponer en esta obra se han estimado en 232.511,48 €, distribuidos según el siguiente porcentaje:

Coste Directo total... **4,417,718.09** euros

Gastos indirectos:

Gastos Indirectos de Personal

<u>medición</u>	<u>ud</u>	<u>Concepto</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>% s/CD</u>	<u>% CD acum.</u>
4300 horas		Personal encargado de obra	28.00	120,400.00	2.73%	2.73%
2100 horas		Personal auxiliar	18.00	37,800.00	0.86%	3.58%
Total gastos de personal...				158,200.00	3.58%	

Gastos Indirectos de Vehículos

<u>medición</u>	<u>ud</u>	<u>Concepto</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>% CD</u>	<u>% CD acum.</u>
18 mes		Vehículos	300	5,400.00	0.12%	3.70%
Total gastos de vehículos...				5,400.00	0.12%	

Gastos Indirectos de Oficinas

<u>medición</u>	<u>ud</u>	<u>Concepto</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>% CD</u>	<u>% CD acum.</u>
18 mes		Oficinas de obra	300	5,400.00	0.12%	3.83%
18 mes		Suministros oficinas	150	2,700.00	0.06%	3.89%
18 mes		Mensajería	30	540.00	0.01%	3.90%
Total gastos de oficinas...				8,640.00	0.20%	

Otros Gastos Indirectos

<u>medición</u>	<u>ud</u>	<u>Concepto</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>	<u>% CD</u>	<u>% CD acum.</u>
0.05 %		Publicidad	44,177.18	2,208.86	0.05%	3.95%
0.1 %		Avaes	44,177.18	4,417.72	0.10%	4.05%
0.2 %		Conservación periodo garantía	17,670.87	3,534.17	0.08%	4.13%
0.2 %		Seguro de responsabilidad civil	44,177.18	8,835.44	0.20%	4.33%
Total otros gastos...				18,996.19	0.43%	

Resumen de gastos indirectos

Personal...	158,200.00	3.58%
Vehículos...	5,400.00	0.12%
Oficina...	8,640.00	0.20%
Otros gastos...	18,996.19	0.43%
Suma de gastos indirectos...	191,236.19	4.33%

Cálculo del porcentaje de costes indirectos

Coste Directo	4,417,718.09
Costes indirectos	191,236.19
% K1 de costes indirectos	4.33%
% K1 de costes indirectos redondeado	4.00%

3.3.1 Porcentaje k1 de costes indirectos

Resulta del cociente entre los costes indirectos estimados y el coste directo de la obra, siendo un 4% según puede verse en el desglose del apartado anterior.

3.3.2 Porcentaje k2 de costes indirectos

Es práctica habitual aplicar la Orden Ministerial de 12 de junio de 1968, por la que se dictan normas complementarias de aplicación al Ministerio de Obras Públicas del Reglamento General de Contratación del Estado. Según lo dispuesto en esta Orden sobre el porcentaje K1 calculado en el apartado anterior debe considerarse un coeficiente adicional K2, que considera un posible incremento por imprevistos, y que dependen del tipo de obra. En particular, estos coeficientes son los siguientes:

- 1% para obras terrestres
- 2% para obras fluviales
- 3% para obras marítimas

3.3.3 Resumen

A la vista de lo anterior, el Coeficiente de Costes Indirectos de la Obra será de:

- Coeficiente K1 = 4
- Coeficiente K2 = 1
- Coeficiente K = 4 + 1 = 5.

Se toma el valor de Costes indirectos del 5%.

3.4. RELACIÓN DE PRECIOS DESCOMPUESTOS

Tras la aplicación del porcentaje de costes indirectos, calculado en el apartado anterior, resultan finalmente los siguientes costes descompuestos.

APÉNDICE Nº1. DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

AGRUPACION DE VERTIDOS Y EDARS GUADIARO. MÁLAGA. CORTES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08EWW0091N	u	Monolito realizada con fabrica de ladrillo de medidas 1,30 x 1,85 x 0,47 m. Monolito para cuadro general de mando y protección de 1,30 x 1,85 x 0,47 realizada dese la base pedestal mediante ladrillo de 1/2 pie hasta una altura de 10 cm por encima del cuadro, incluso cobertura lateral, enfoscado maestrado y pintado en color blanco o color a elegir por la dirección facultativa. Con pintura plastica, colocacion de puerta metalica con grado de proteccion IK 10, retirada de sobrantes a vertedero autorizado. Medida la unidad terminada.			
MO2000000	4.000 h	Oficial 1ª	20.67	82.68	
MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60	
AU3000d	0.160 m3	Mortero M-10	33.59	5.37	
FL80190	0.324 mu	LADRILLO CERÁM. PERFORADO 24x11,5x7 cm	98.97	32.07	
FL01500	2.650 u	RASILLÓN CERÁMICO 100x25x4 cm	0.84	2.23	
P01DW090	1.250 ud	Pequeño material	1.25	1.56	
PA00600	4.371 kg	PINTURA ELASTÓMERA ACRÍLICA LISA	2.80	12.24	
L_0000046	0.650 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	29.48	
		Coste directo			247.23
		Costes indirectos.....		5%	12.36
		COSTE UNITARIO TOTAL			259.59
08EWW063N	u	Tensado de la línea eléctrica Tensado de línea eléctrica. Regular y engrapar el nuevo vano . Unidad totalmente instalada.			
WW00400	10.000 u	Pequeño material	0.30	3.00	
WW00300	10.000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.55	5.50	
MO2000015	24.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	496.08	
MO3000015	24.000 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	489.60	
		Coste directo			994.18
		Costes indirectos.....		5%	49.71
		COSTE UNITARIO TOTAL			1,043.89
16024167jg	u	Celda interruptor de línea Suministro e instalación de Cabina interruptor de línea SM6 o similar a aprobar por la D.O, modelo IM, referencia IM3616, con interruptor-seccionador en SF6 de 400A con mando CIT manual, seccionador de puesta a tierra, juego de barras tripolar e indicadores testigo presencia de tensión instalados. Accesorios, conexiones, zocalos de elevación y pequeño material incluidos. Completamente instalado. Medida la unidad totalmente instalada.			
MO1000015	1.500 h	Capataz Electricista	24.86	37.29	
MO2000015	4.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	82.68	
MO5000015	8.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	161.20	
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	86.22	
MTCT643j	1.000 Ud	Cabina de interruptor de línea Schneider Electric gama SM6, modelo IM, referencia IM3616	1,722.00	1,722.00	
		Coste directo			2,089.39
		Costes indirectos.....		5%	104.47
		COSTE UNITARIO TOTAL			2,193.86
16024170jg	u	Elementos aux y de seguridad del CT Suministro e instalación elementos de seguridad de centro de transformación, compuesto por: 2 Ud. Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado. 1 Ud. Punto de luz de emergencia autónomo para la señalización de los accesos al centro, instalado. 1 Ud. Extintor de eficacia equivalente 89B, instalado. 1 Ud. Banqueta aislante para maniobrar apartamentas. 1 Ud. Par de guantes de maniobra. 2 Ud. Placa reglamentaria PELIGRO DE MUERTE, instaladas.			

		1 Ud. Placa reglamentaria PRIMEROS AUXILIOS, instalada.			
			Sin descomposición		950.00
			Costes indirectos.....	5%	47.50
			COSTE UNITARIO TOTAL		997.50
16024216jg	u	Celda de medida			
		Suministro e instalación de Cabina de medida Schneider Electric gama SM6 o similar a aprobar por la D.O, modelo GBCD, referencia SGBCD3316 o similar, equipada con tres transformadores de intensidad y tres de tensión, entrada y salida por cable seco, según características detalladas en memoria			
		Accesorios, conexiones, zocalos de elevación y pequeño material incluidos.			
		Completamente instalado.			
MO1000000	1.500 h	Capataz	24.86		37.29
MO2000000	4.000 h	Oficial 1ª	20.67		82.68
MO5000015	8.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15		161.20
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11		86.22
MTCT443j	1.000 Ud	Cabina de medida Schneider Electric gama SM6, modelo GBC2C, referencia SGBC2C3316	4,411.50		4,411.50
			Coste directo		4,778.89
			Costes indirectos.....	5%	238.94
			COSTE UNITARIO TOTAL		5,017.83
16024229jg	u	Sistema puesta a tierra			
		Tierras exteriores código 5/62 Unesa, incluyendo 6 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.			
		Tierras exteriores código 40-30/5/42 Unesa, incluyendo 4 picas de 2,00 m. de longitud, cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.			
		Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50mm2 de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cajas de seccionamiento, instalado, según memoria.			
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67		20.67
MO6000000	3.000 h	Peón Ordinario	20.10		60.30
I_PTMT01	1.000 ud	Tierras exterior 5/62	606.88		606.88
I_PTMT02	1.000 ud	Tierras exterior 40-30/5/42	558.15		558.15
I_PTMT03	1.000 ud	Tierras interiores	602.33		602.33
			Coste directo		1,848.33
			Costes indirectos.....	5%	92.42
			COSTE UNITARIO TOTAL		1,940.75
16024235jg	u	Celda ruptofusible			
		Suministro e instalación de Cabina ruptofusible gama SM6 o similar a aprobar por la D.O, con interruptor-seccionador en SF6 con bobina de apertura, fusibles con señalización fusión, seccionador p.a.t., mando CI1 manual, Kit de referencia KITPHQM compuesto de cajón de BT y relé RH99, fusible con señalización fusión, seccionadores de pat, indicadores presencia de tensión y enclavamientos instalados. Incluso accesorios, conexionado y pequeño material. Completamente instalado y configurado.			
MO1000000	1.500 h	Capataz	24.86		37.29
MO2000000	4.000 h	Oficial 1ª	20.67		82.68
MO5000015	8.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15		161.20
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11		86.22
MTCT543j	1.000 Ud	Cabina ruptofusible Schneider Electric gama SM6, modelo QM, referencia QM3616	2,196.54		2,196.54
			Coste directo		2,563.93
			Costes indirectos.....	5%	128.20
			COSTE UNITARIO TOTAL		2,692.13
16024303	m2	Fal. tec. escay. desm. 60x60 oculto			
		M2. Falso techo tipo desmontable de placas de escayola Yesyforma con panel tipo Marbella de 60x60 cm. sobre perfilera oculta (sistema oculto), incluso p.p. de perfilera semi-oculta, perfil angular para remates y accesorios de fijación, todo ello instalado, i/cualquier tipo de medio auxiliar,			

		según NTE-RTP.		
U14AL150	1.050 ud	Yesyforma 60/60 Marbella oculto	7.25	7.61
U14AL507	2.550 m	Primario T40 DONN p.oculta	1.15	2.93
U14AL503	0.400 m	Angular L24 DONN p. vista	0.99	0.40
U14AL512	0.700 ud	Sujección DONN	0.16	0.11
U14AL513	1.000 ud	Varilla 60 DONN	0.43	0.43
U14AL514	1.400 ud	Tuerca DONN	0.08	0.11
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73
MO2000000	0.150 h	Oficial 1ª	20.67	3.10
			Coste directo	18.42
			Costes indirectos..... 5%	0.92
			COSTE UNITARIO TOTAL	19.34
160556jg	u	Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de AI, de 1x150mm2 para las fases y de 1x150mm2		
		Suministro e instalación de Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de AI, de 1x150mm2 para las fases y de 1x150mm2 para el neutro y demás características según memoria.		
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO6000000	3.000 h	Peón Ordinario	20.10	60.30
I_061150	1.000 ud	Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0.6/1 kV de AI, de 2x240mm2 para las fases y de 1x240mm2	1,356.09	1,356.09
			Coste directo	1,437.06
			Costes indirectos..... 5%	71.85
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,508.91
160585jg	u	Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en AI		
		Juego de puentes III de cables AT unipolares de aislamiento seco RHZ1, aislamiento 12/20 kV, de 95 mm2 en AI con sus correspondientes elementos de conexión.		
			Sin descomposición	360.00
			Costes indirectos..... 5%	18.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	378.00
170233001	u	Trabajos de adecuación instalaciones existentes		
		Derechos de extensión, enganche, y verificación a pagar a la compañía distribuidora. (ENDESA DISTRIBUCIÓN)		
			Sin descomposición	6,789.34
			Costes indirectos..... 5%	339.47
			COSTE UNITARIO TOTAL	7,128.81
170233013	u	Trabajos de adecuación instalaciones existentes		
		Derechos de extensión, enganche, y verificación a pagar a la compañía distribuidora. (ENDESA DISTRIBUCIÓN)		
			Sin descomposición	5,839.46
			Costes indirectos..... 5%	291.97
			COSTE UNITARIO TOTAL	6,131.43
170233015	u	Trabajos de adecuación instalaciones existentes		
		Derechos de extensión, enganche, y verificación a pagar a la compañía distribuidora. (ENDESA DISTRIBUCIÓN)		
			Sin descomposición	322.28
			Costes indirectos..... 5%	16.11
			COSTE UNITARIO TOTAL	338.39
170233017	u	Trabajos de adecuación instalaciones existentes		
		Derechos de extensión, enganche, y verificación a pagar a la compañía distribuidora. (ENDESA DISTRIBUCIÓN)		
			Sin descomposición	228.12
			Costes indirectos..... 5%	11.41
			COSTE UNITARIO TOTAL	239.53
170253004D	u	Apoyo fin de línea MT 20KV		
		Apoyo de celodía recto, doble circuito tipo fin de línea aérea de M.T. de 20 kV. formada por: apoyo metálico galvanizado de 10 m. de altura total y 2.000 kg. de esfuerzo en punta, armado e izado; cruceta metálica galvanizada CBH-300; bastidor metálico galvanizado para seccionador unipolar; cadena		

de aisladores horizontales de 3 elementos E-70; seccionador 6,3A-20kV.. y anillo equipotencial para corrientes de paso y contacto compuesto por cable de Cu desnudo de 50 mm2., electrodos de toma de tierra cobrizados de 1,5 m., basamento de hormigón con malla metálica y protección antiescalo en realizado en terreno accesible a camiones, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia dura (roca), hormigonado para cimentación y transportes (no se incluye la tramitación y permiso de los propietarios de los terrenos afectados por el paso de la línea). Se incluye en la unidad todos los elementos detallados en planos, medida esta unidad totalmente ejecutada y probada.

MO2000000	11.000 h	Oficial 1ª	20.67	227.37
MO4000000	3.000 h	Ayudante	20.16	60.48
MO3000000	8.000 h	Oficial 2ª	20.40	163.20
P15AH270	1.000 ud	Apoyo met.galv. 10C-2000	867.00	867.00
P16AF250	1.000 ud	Cruceta met.galv. CBH-300	299.71	299.71
P15AH300	1.000 ud	Bastidor met. galvanizado XS	73.00	73.00
P15AH410	3.000 ud	Cadena aisladores hor. E-70	52.46	157.38
P15AC086	26.000 kg	Cable Cu desnudo de 50 mm2.	5.66	147.16
P15EA030	9.000 ud	Electrodo toma de tierra 1,5 m.	9.30	83.70
P01HC390	5.000 m3	Hormigón HA-25/B/40/IIa central	47.50	237.50
P15AH280	1.000 ud	Prot.antiescalo p.apoyo metál.	218.00	218.00
P15CA061	3.000 ud	Autoválvula oxido de Zinc (24kV/10kA)	75.00	225.00
E197365	3.000 ud	Fusible de 20A y 20 KV	137.00	411.00
MO2GE010	2.000 h.	Grúa telescópica autoprop. 20 t.	27.86	55.72

Coste directo		3,226.22
Costes indirectos.....	5%	161.31

COSTE UNITARIO TOTAL 3,387.53

170253006

u Entronque aéreo-subterráneo

Entronque para paso de red aérea a red subterránea en media tensión (20 kV), formado por: 2 juego de cortacircuitos fusible-seccionador de expulsión de intemperie para 17,5-24 kV., 2 juego de pararrayos (autoválvulas) de óxidos metálicos para 24 kV, para protección de sobretensiones de origen atmosférico, 6 terminales exteriores de intemperie para cable de 12/20 kV., tubos de acero galvanizado de 6" de diámetro, para protección mecánica de los cables, provisto de capuchón de protección en su parte superior; puesta a tierra de los pararrayos y de las pantallas de los cables. Totalmente instalado.

MO2000015	12.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	248.04
MO3000015	12.000 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	244.80
P15EA020	1.000 ud	Placa de tierra 500x500x3 Ac.	30.73	30.73
MT8131020	20.000 m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4.60	92.00
P15AC110	6.000 ud	Cortac.fusibles/seccionador exp.	200.50	1,203.00
P01DW090	15.000 ud	Pequeño material	1.25	18.75
P15AC1201	6.000 ud	Terminal intemp. cable 18/30 kV	149.00	894.00
MTJ463a	6.000 ud	Aislador polimérico líneas M.T.	33.29	199.74

Coste directo		2,931.06
Costes indirectos.....	5%	146.55

COSTE UNITARIO TOTAL 3,077.61

17025W0264N1

u Protección avifauna en apoyos

Colocación de protección de avifauna en todos los elementos de media tensión necesarios para la derivación de la línea principal (señalizadores visuales, forrado de grapas y herrajes y pinchos antiposado). Incluyendo todos los elementos necesarios de protección avifauna exigidos por Endesa cuando se ejecute la instalación.Unidad totalmente instalada.

WW00400	20.000 u	Pequeño material	0.30	6.00
IEB810N	1.000 u	Proteccion avifauna	196.80	196.80
MO2000015	3.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	62.01
MO3000015	3.000 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	61.20

Coste directo		326.01
Costes indirectos.....	5%	16.30

COSTE UNITARIO TOTAL 342.31

A02A080

m3 Mortero cemento m-5

mortero de cemento cem ii/b-p 32,5 n y arena de río de tipo m-5 para uso

		corriente (g), con resistencia a compresión a 28 días de 5,0 N/mm ² , confeccionado con hormigonera de 200 l., s/rc-03 y une-en-998-1:2004.		
MO6000000	1.200 h	Peón Ordinario	20.10	24.12
P01CC020	0.270 t.	Cemento CEM II/B-P 32,5 N sacos	72.00	19.44
P01AA020	1.090 m ³	Arena de río 0/6 mm.	16.80	18.31
P01DW050	0.255 m ³	Agua	1.11	0.28
MQ0365	0.250 h.	Hormigonera 300 l. gasolina 6 CV	2.42	0.61
			Coste directo	62.76
			Costes indirectos.....	5% 3.14
			COSTE UNITARIO TOTAL	65.90
ADL015	m2	Despeje y desarbolado monte alto Despeje y desarbolado de zonas boscosa con ejemplares de gran tamaño, monte alto. Talado de árbol con motosierra. Incluso extracción de tocón y raíces con posterior relleno y compactación del hueco con tierra de la propia excavación, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, incluyendo transporte a vertedero autorizado. Medida la unidad completamente ejecutada y terminada.		
MO3000000	0.100 h	Oficial 2ª	20.40	2.04
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03
MQ1610	0.200 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7.50	1.50
MQ0620aa	0.025 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	1.08
MQ0440c	0.050 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 125 kW	98.16	4.91
			Coste directo	16.58
			Costes indirectos.....	5% 0.83
			COSTE UNITARIO TOTAL	17.41
ADL016	m2	Despeje y desarbolado zona arbustiva Despeje y desarbolado de zonas de monte bajo, arbustos. Talado de arbustos con motosierra u otros medios. Incluso desbroce posterior, extracción de raíces, rasanteo, troceado de ramas, tronco y raíces, retirada de restos y desechos, y carga a camión, incluyendo transporte a vertedero autorizado. Medida la unidad completamente ejecutada y terminada.		
MO5000000	0.050 h	Peón Especializado	20.15	1.01
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
MQ1610	0.104 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7.50	0.78
MQ0620aa	0.011 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.47
MQ0440c	0.005 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 125 kW	98.16	0.49
			Coste directo	3.76
			Costes indirectos.....	5% 0.19
			COSTE UNITARIO TOTAL	3.95
AU3000d	m3	Mortero M-10 Mortero M-10 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 10 N/mm ² y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.		
MT0510bca	0.100 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04	8.20
MT0110	0.050 m ³	Agua	1.10	0.06
MT0311abb	2.100 t	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	9.20	19.32
MQ0800ac	0.100 h	Central de dosificación de 90 m ³ /h	53.15	5.32
MQ0860b	0.010 h	Camión hormigonera de 9 m ³	69.30	0.69
			Coste directo	33.59
			Costes indirectos.....	5% 1.68
			COSTE UNITARIO TOTAL	35.27
AU3000g	m3	Mortero M-25 Mortero M-25 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 25 N/mm ² y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.		
MT0510bca	0.250 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04	20.51
MT0110	0.125 m ³	Agua	1.10	0.14
MT0311abb	2.100 t	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	9.20	19.32
MQ0800ac	0.100 h	Central de dosificación de 90 m ³ /h	53.15	5.32
MQ0860b	0.010 h	Camión hormigonera de 9 m ³	69.30	0.69
			Coste directo	45.98

			Costes indirectos.....	5%	2.30
			Coste Unitario Total		48.28
AU3000h	m3	Mortero M-30	Mortero M-30 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 30 N/mm² y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.		
MT0510bca	0.300 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04		24.61
MT0110	0.150 m ³	Agua	1.10		0.17
MT0311abb	2.100 t	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	9.20		19.32
MQ0800ac	0.100 h	Central de dosificación de 90 m ³ /h	53.15		5.32
MQ0860b	0.010 h	Camión hormigonera de 9 m ³	69.30		0.69
			Coste directo		50.11
			Costes indirectos.....	5%	2.51
			Coste Unitario Total		52.62
AU3000j	m3	Mortero M-40	Mortero M-40 puesto a pie de obra con resistencia a compresión 40 N/mm² y de designación (G), según norma UNE-EN 998-2.		
MT0510bca	0.400 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04		32.82
MT0110	0.200 m ³	Agua	1.10		0.22
MT0311abb	2.100 t	Árido de machaqueo tamaño 3/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa intermedia.	9.20		19.32
MQ0800ac	0.100 h	Central de dosificación de 90 m ³ /h	53.15		5.32
MQ0860b	0.010 h	Camión hormigonera de 9 m ³	69.30		0.69
			Coste directo		58.37
			Costes indirectos.....	5%	2.92
			Coste Unitario Total		61.29
AU3001a	m3	Hormigón de limpieza HL-200.	Hormigón de limpieza HL-200, según EHE-08.		
MQ0800bc	0.014 h	Central de hormigonado de 90 m ³ /h	137.15		1.92
MQ0860b	0.150 h	Camión hormigonera de 9 m ³	69.30		10.40
MT0510aca	0.200 t	Cemento CEM I clase 42,5 a granel	82.04		16.41
MT0110	0.200 m ³	Agua	1.10		0.22
MT31ceabb	0.720 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8.70		6.26
MT31cebbb	1.080 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8.85		9.56
			Coste directo		44.77
			Costes indirectos.....	5%	2.24
			Coste Unitario Total		47.01
AU3002aaa	m3	Hormigón HM-20/I	Hormigón HM-20/I, según EHE-08.		
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10		4.02
MQ0800bc	0.014 h	Central de hormigonado de 90 m ³ /h	137.15		1.92
MQ0860b	0.100 h	Camión hormigonera de 9 m ³	69.30		6.93
MT0510bca	0.200 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04		16.41
MT0110	0.130 m ³	Agua	1.10		0.14
MT31ceabb	0.800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8.70		6.96
MT31cebbb	1.200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8.85		10.62
			Coste directo		47.00
			Costes indirectos.....	5%	2.35
			Coste Unitario Total		49.35
AU3002bbb	m3	Hormigón HA-25/IIa	Hormigón HA-25/IIa, según EHE-08.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86		4.97
MQ0800bc	0.014 h	Central de hormigonado de 90 m ³ /h	137.15		1.92
MQ0860b	0.150 h	Camión hormigonera de 9 m ³	69.30		10.40
MT0510bca	0.275 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04		22.56
MT0110	0.165 m ³	Agua	1.10		0.18
MT0310bba	0.800 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4.98		3.98
MT0310bbb	1.200 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5.63		6.76
			Coste directo		50.77
			Costes indirectos.....	5%	2.54
			Coste Unitario Total		53.31
AU3002bcfb	m3	Hormigón HA-30/IIa/F			

MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MQ0800bc	0.014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137.15	1.92
MQ0860b	0.150 h	Camión hormigonera de 9 m3	69.30	10.40
MT0510bca	0.350 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04	28.71
MT0110	0.200 m3	Agua	1.10	0.22
MT0310bba	0.800 t	Árido Grueso (> 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	4.98	3.98
MT0310bbb	1.200 t	Árido Fino (< 4 mm) de machaqueo de naturaleza caliza	5.63	6.76
			Coste directo	56.96
			Costes indirectos.....	5% 2.85
			COSTE UNITARIO TOTAL	59.81
AU3002bcd	m3	Hormigón HA-30/IIIa Hormigón HA-30/IIIa, según EHE-08.		
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10	4.02
MQ0800bc	0.014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137.15	1.92
MQ0860b	0.150 h	Camión hormigonera de 9 m3	69.30	10.40
MT0510bca	0.350 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04	28.71
MT0110	0.165 m3	Agua	1.10	0.18
MT31ceabb	0.800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8.70	6.96
MT31cebbb	1.200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8.85	10.62
			Coste directo	62.81
			Costes indirectos.....	5% 3.14
			COSTE UNITARIO TOTAL	65.95
AU3005bccb	m3	Hormigón HA-30/IIb + Qb Hormigón HA-30/IIb + Qb, según EHE-08.		
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10	4.02
MQ0800bc	0.014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137.15	1.92
MQ0860b	0.100 h	Camión hormigonera de 9 m3	69.30	6.93
MT0513bca	0.420 t	Cemento CEM II 42,5/SR a granel	88.04	36.98
MT0110	0.228 m3	Agua	1.10	0.25
MT31ceabb	0.800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8.70	6.96
MT31cebbb	1.200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8.85	10.62
			Coste directo	67.68
			Costes indirectos.....	5% 3.38
			COSTE UNITARIO TOTAL	71.06
AU3005bcgb	m3	Hormigón HA-30/IV + Qb Hormigón HA-30/IV + Qb, según EHE-08.		
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10	4.02
MQ0800bc	0.014 h	Central de hormigonado de 90 m3/h	137.15	1.92
MQ0860b	0.100 h	Camión hormigonera de 9 m3	69.30	6.93
MT0513bca	0.420 t	Cemento CEM II 42,5/SR a granel	88.04	36.98
MT0110	0.228 m3	Agua	1.10	0.25
MT31ceabb	0.800 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8.70	6.96
MT31cebbb	1.200 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8.85	10.62
			Coste directo	67.68
			Costes indirectos.....	5% 3.38
			COSTE UNITARIO TOTAL	71.06
AU3010b	m3	Hormigón HF-4,0 Hormigón vibrado HF-4,0 fabricado en central y puesto a pie de obra		
MQ0800ad	0.014 h	Central de dosificación de 120 m3/h	74.68	1.05
MQ0625ac	0.025 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.49
MT0510bca	0.400 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04	32.82
MT0110	0.200 m3	Agua	1.10	0.22
MT31ceabb	0.840 t	Árido grueso de naturaleza de machaqueo	8.70	7.31
MT31cebbb	1.260 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8.85	11.15
			Coste directo	54.04
			Costes indirectos.....	5% 2.70
			COSTE UNITARIO TOTAL	56.74
AU3012a	I	Lechada de cemento para enlucido Lechada de cemento para enlucido fabricado en central y puesto a pie de obra		
MT0510bca	0.001 t	Cemento CEM II clase 42,5 a granel	82.04	0.08
MT0110	0.020 m3	Agua	1.10	0.02
MT31cebbb	0.002 t	Árido fino de naturaleza de machaqueo	8.85	0.02

MQ0800ac	0.001 h	Central de dosificación de 90 m3/h	53.15	0.05
MQ0860b	0.001 h	Camión hormigonera de 9 m3	69.30	0.07
			Coste directo	0.24
			Costes indirectos.....	5% 0.01
			COSTE UNITARIO TOTAL	0.25
AU3332ad	m3	Material granular		
		Material granular.		
MO6000000	0.008 h	Peón Ordinario	20.10	0.16
MQ0625bd	0.026 h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	81.65	2.12
MQ0405ab	0.008 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	0.70
MT0332a	1.000 m3	Material granular en cantera o gravera	7.45	7.45
			Coste directo	10.43
			Costes indirectos.....	5% 0.52
			COSTE UNITARIO TOTAL	10.95
AU3510ac	m3	Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25) mayor de 10 km		
		Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25) mayor de 10 km, según artículo 510 del PG-3 y Orden FOM/2523/2014.		
MO6000000	0.006 h	Peón Ordinario	20.10	0.12
MQ0625bd	0.025 h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	81.65	2.04
MQ0405ab	0.006 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	0.53
MT0318a	2.250 t	Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25)	4.34	9.77
			Coste directo	12.46
			Costes indirectos.....	5% 0.62
			COSTE UNITARIO TOTAL	13.08
AUCB1P00	u	Boya de nivel		
		Suministro, instalación y puesta en servicio de boya de nivel, totalmente instalado y probado, con todos los lementos necesarios para su correcta colocación y fijación.		
		Características generales:		
		· Dos contactos por boya		
		· Tensión promedio 6-250 Vca		
		· Intensidad promedio 10 mA 6A		
		· Rango de presión máximo 200 Kpa		
		· Rango de temperatura máximo 55°C		
		· Rango de ajuste entre 250 y 1200 mm		
		· Flotabilidad 6N		
		· Material flotante polipropileno		
		· Libre de mercurio		
		Incluso cableado y montaje.		
		Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación		
		Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
MO3000015	0.200 h	Oficial 2º Electricista	20.40	4.08
MO2000015	2.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	41.34
\$AUCB1P00	1.000 UD	Boya de nivel	60.33	60.33
			Coste directo	105.75
			Costes indirectos.....	5% 5.29
			COSTE UNITARIO TOTAL	111.04
BAT_CON12.5	u	Condensador para 12,5 kVAr de potencia reactiva, alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia,		
		Suministro e instalación de Condensador para 12,5 kVAr de potencia reactiva, alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, AM-15-440 "CIRCUTOR", con armario metálico con grado de protección IP21, de 254x141x503 mm e interruptor automático magnetotérmico tripolar (3P) con 6 kA de poder de corte. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Incluye: Montaje y fijación. Conexionado y puesta en marcha. Incluido Cableado de conexionado		

mt35pci012	1.000 Ud	Condensador para 12,5 kVAr de potencia reactiva, alimentación trifásica a 400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia, AM-15-440 "CIR	561.00	561.00	
MO2000015	1.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	20.67	
MO4000015	1.000 h	Ayudante Electricista	20.16	20.16	
			Coste directo		601.83
			Costes indirectos.....	5%	30.09
			COSTE UNITARIO TOTAL		631.92
C03.311a	u	Caja de herramientas equipada			
		Caja de herramientas equipada, reparaciones mecánicas y eléctricas.			
MAT03311a	1.000 ud	Caja de herramientas	290.00	290.00	
			Coste directo		290.00
			Costes indirectos.....	5%	14.50
			COSTE UNITARIO TOTAL		304.50
C03.312a	u	Herramienta multifuncional			
		Herramienta multifuncional, desbarbadora, lijadora, cortadora. (350 w, 1ª marca).			
MAT03312a	1.000 ud	Multiherramienta y accesorios	225.00	225.00	
			Coste directo		225.00
			Costes indirectos.....	5%	11.25
			COSTE UNITARIO TOTAL		236.25
C03.313a	u	Taladro percutor y brocas			
		Taladro percutor, con juegos de brocas para diferentes materiales. (730 w primera marca).			
MAT03313a	1.000 ud	Taladro y brocas	225.00	225.00	
			Coste directo		225.00
			Costes indirectos.....	5%	11.25
			COSTE UNITARIO TOTAL		236.25
C03.314a	u	Polimetro digital			
		Polimetro digital 1ª marca, y pinza amperimetrica.			
MAT03314a	1.000 ud	Polimetro digital y pinza	250.00	250.00	
			Coste directo		250.00
			Costes indirectos.....	5%	12.50
			COSTE UNITARIO TOTAL		262.50
C03.315a	u	Conjunto de pequeño material mecanico			
		Conjunto de pequeño material mecánico, tornillería, bridas, según necesidad.			
MAT03315a	1.000 ud	Pequeño material mecanico	125.00	125.00	
			Coste directo		125.00
			Costes indirectos.....	5%	6.25
			COSTE UNITARIO TOTAL		131.25
C03.316a	u	Conjunto de pequeño material electrico			
		Conjunto de pequeño material eléctrico; conductores de cobre, contactores, reles, interruptores diferenciales, etc. según necesidad.			
MAT03316a	1.000 ud	Pequeño material electrico	250.00	250.00	
			Coste directo		250.00
			Costes indirectos.....	5%	12.50
			COSTE UNITARIO TOTAL		262.50
C03.317a	u	Engrasador tipo pistola			
		Engrasador portátil tipo pistola.			
MAT03317a	1.000 ud	Engrasador tipo pistola	25.00	25.00	
			Coste directo		25.00
			Costes indirectos.....	5%	1.25
			COSTE UNITARIO TOTAL		26.25
C03.318a	u	Latas de grasas mas habituales			
		Latas de grasa, 10 kg, diferentes tipos.			
MAT03318a	2.000 ud	Latas de grasa 10 kg	35.00	70.00	

			Coste directo	70.00
			Costes indirectos..... 5%	3.50
			COSTE UNITARIO TOTAL	73.50
C03.319b	u	Escalera portatil de tijera de aluminio		
		Escalera portátil de aluminio, tipo tijera de al menos 3 m de altura.		
MAT03319b	1.000 ud	Escalera de aluminio 3 m tijera	120.00	120.00
			Coste directo	120.00
			Costes indirectos..... 5%	6.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	126.00
C03.32.1	u	Conjunto de protección individual EPI		
		Conjunto de equipos de protección individual epis, incluyendo: casco, mascarillas, protector de oídos, guantes, gafas de protección, arnés de seguridad y careta antigas.		
MAT03321	1.000 ud	EPIS	297.00	297.00
			Coste directo	297.00
			Costes indirectos..... 5%	14.85
			COSTE UNITARIO TOTAL	311.85
C03.32.2	u	Equipo de ropa de trabajo reflectante.		
		Equipo de ropa de trabajo, invierno y verano reflectante, chaquetón impermeable, botas de seguridad, a decidir por la DO.		
MAT03322	1.000 ud	Equipo ropa de trabajo	180.00	180.00
			Coste directo	180.00
			Costes indirectos..... 5%	9.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	189.00
C03.32.3	u	Botiquin de primeros auxilios		
		Botiquín de primeros auxilios completo.		
MAT03323	1.000 ud	Botiquín equipado	65.00	65.00
			Coste directo	65.00
			Costes indirectos..... 5%	3.25
			COSTE UNITARIO TOTAL	68.25
C03.32.4	u	Medidas de protección colectiva		
		Medidas de protección colectiva, compuestas por: 1 kit de línea de vida desmontable, 4 flotadores con cuerda, 1 detector de gases.		
MAT03324a	1.000 ud	Detector de gases	750.00	750.00
MAT03324b	4.000 ud	Flotador de aro	65.00	260.00
MAT03324c	1.000 ud	Kit línea de vida	160.00	160.00
			Coste directo	1,170.00
			Costes indirectos..... 5%	58.50
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,228.50
C03.32.5	u	Carteles señalización de seguridad		
		Conjunto de carteles y señalización de seguridad y normas de obligado cumplimiento.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO4000000	0.100 h	Ayudante	20.16	2.02
MAT03325a	1.000 ud	Cartelería	120.00	120.00
			Coste directo	124.51
			Costes indirectos..... 5%	6.23
			COSTE UNITARIO TOTAL	130.74
C03.320a	u	Estanteria metalica con baldas de 3,0 m de longitud		
		Estantería metálica con baldas de 3,0 m de longitud y 1,80 m de altura.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
MAT03320a	1.000 ud	Estantería metálica 3x 1,80 m	84.00	84.00
			Coste directo	95.32
			Costes indirectos..... 5%	4.77
			COSTE UNITARIO TOTAL	100.09

C03.321a	u	Banco de trabajo 1,80 x 0,75 m		
		Banco de trabajo de 1,80 x 0,75 m, equipado con tornillo.		
MAT03321a	1.000 ud	Banco de trabajo 1,80x 0,75 m	195.00	195.00
MAT03321b	1.000 ud	Tornillo de fijación	70.00	70.00
		Coste directo		265.00
		Costes indirectos.....	5%	13.25
		COSTE UNITARIO TOTAL		278.25
C03.322a	u	Banco de madera de 2,50 m de longitud		
		Banco de madera de 2,50 m de longitud.		
MAT03322a	1.000 ud	Banco de madera 2,50 m	115.00	115.00
		Coste directo		115.00
		Costes indirectos.....	5%	5.75
		COSTE UNITARIO TOTAL		120.75
C03.323a	u	Compresor portatil de aire 50 litros		
		Compresor portátil de aire, monofásico, potencia de 3cv, de 50 litros de volumen, presión de trabajo 8 bares, de primera marca.		
MAT03323a	1.000 ud	Compresor portatil de aire monofasico 3CV	584.60	584.60
		Coste directo		584.60
		Costes indirectos.....	5%	29.23
		COSTE UNITARIO TOTAL		613.83
C0321144	ud	Desodorizacion carbon activo 250 m³/h		
		Características:		
		- Caudal máximo: 250 m³/h		
		- Diámetro: 620 mm		
		- Altura: 1350 mm.		
		- Diametro de entrada: 110 mm		
		- Diametro de salida: 115 mm		
		- Cantidad carbón: 300 Kg		
		- Elementos auxiliares para soportación en AISI 316L		
		Ventilador:		
		- Presión: 500 Pa		
		- Montaje: directo		
		- Potencia instalada: 76W		
		- Tensión: III 400 V		
		Incluso ventilador y todo el equipamiento para su funcionamiento.		
		Totalmente instalado y funcionando.		
MO1000000	4.800 h	Capataz	24.86	119.33
MO2000000	16.000 h	Oficial 1ª	20.67	330.72
MO4000000	16.000 h	Ayudante	20.16	322.56
MO5000000	16.000 h	Peón Especializado	20.15	322.40
MQ1701a1	4.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	295.40
I_0000046	10.000 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	453.50
MAT_SAC250	1.000 ud	Desodorizacion carbon activo 250 m³/h	3,300.00	3,300.00
		Coste directo		5,143.91
		Costes indirectos.....	5%	257.20
		COSTE UNITARIO TOTAL		5,401.11
C032116	m	Conductos y Tuberia de extracción		
		Conducto y soportación y elementos de conexión de extraccion de aire en PPS, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación, medida la unidad totalmente probada y funcionando.		
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	1.000 h	Ayudante	20.16	20.16
I_0000046	0.250 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	11.34
MAT03.21445	1.000 m	Conductos de extracción diametro 100	45.00	45.00
		Coste directo		90.57
		Costes indirectos.....	5%	4.53
		COSTE UNITARIO TOTAL		95.10
C032155CR	u	Conductos, tuberias de extracción y rejillas de extracción		
		Suministro e instalación de conducto, soportación y elementos de conexión		

de extracción de aire en PPS, incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación, medida la unidad totalmente probada y funcionando.

TUBERÍA con diámetros comprendidos entre diám.125 y diám.710 TIPO EXTRUSIONADA (sin soldadura longitudinal) PP serie ventilación según DIN-8077/8078 color gris RAL-7032, lo que confiere una gran resistencia mecánica y ausencia de problemas por mala ejecución de dicha soldadura longitudinal o memoria de forma. Se aspirará según el trazado enviado en su consulta y el trazado de tuberías enviado.

CARACTERÍSTICAS DE LA TUBERÍA Y ACCESORIOS:

TUBERÍAS:

- Se emplearán para ello tuberías de diámetro 125 mm. hasta 710 mm. en material PP (polipropileno) serie ventilación s/DIN-8077/8078 extrusionada color gris RAL-7032, incluyendo además:

1. Material termoplástico de alta resistencia química, que asegura que la instalación no sufra envejecimiento prematuro causado por humedades o corrosión por agentes como NH3, SH2,...

2. Al tratarse de conductos extrusionados de sección circular, poseen una resistencia mecánica elevada, evitando vibraciones y ruidos. Al no tener soldaduras longitudinales, se evitan las roturas por memoria de forma ó mala ejecución.

3. Permite la soldadura por termofusión, garantizando la estanqueidad de todas las uniones.

CARACTERÍSTICAS CONDUCTOS-SOPORTACIÓN Y ACCESORIOS:

- CHIMENEA de salida de expulsión de gases al exterior.

- ACCESORIOS en PP s/DIN-16962-16963 (abocardados, reducciones...).

- REJILLAS ASPIRACIÓN: Material polipropileno, regulables individualmente.

- Bidas PP ventilación.

- SOPORTES AISI-304: para diámetros < DN400 se empleará perfil Hilti.

- CUNAS robustas de apoyo para evitar la deformación de la tubería en material PP según estándar PPA.

- Tornillería AISI-304.

La distribución de rejillas, tomas localizadas y focalizadas a lo largo de los colectores en los edificios se hará según los planos de implantación de PPA, S.A.

- La velocidad de diseño en los conductos de ventilación será baja para evitar ruidos y pérdidas de carga elevadas. De esta forma los diámetros de tubería de ventilación llegarán hasta diám. 710 mm

MO1000015	0.150 h	Capataz Electricista	24.86	3.73
MO2000015	0.500 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	10.34
MO5000015	1.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	20.15
L_0000046	0.250 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	11.34
MAT03.2113CR	1.000 ud	Conductos de extracción para diametro comprendidos entre 125-710 en PP	10,965.00	10,965.00

Coste directo		11,010.56
Costes indirectos.....	5%	550.53

COSTE UNITARIO TOTAL 11,561.09

C04.144.1 u Equipo de climatización 5 kW Toshiba Monza 56

Equipo de climatización 5 kW Toshiba Monza 56, similar o equivalente, totalmente instalado y probado.

MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO4000000	2.000 h	Ayudante	20.16	40.32
MAT04144a	1.000 ud	Equipo climatización Toshiba Monza 56 5 kW	1,820.00	1,820.00

Coste directo		1,911.60
Costes indirectos.....	5%	95.58

COSTE UNITARIO TOTAL 2,007.18

C04.144.2 u Equipo de climatización 3,1 kW

Equipo de climatización 3,1 kW, similar o equivalente, totalmente instalado y probado.

MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34

MO4000000	2.000 h	Ayudante	20.16	40.32	
MAT04144b	1.000 ud	Equipo climatización Toshiba Mirai 13 3,1 kW	850.00	850.00	
					Coste directo 941.60
					Costes indirectos..... 5% 47.08
					COSTE UNITARIO TOTAL 988.68
C04.144.3	u	Extractor mural			
		Suministro e instalación de ventilador mural (100 m ³ /h) con programador de funcionamiento y rejilla de extracción de aire . Incluso ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.			
		Medida la unidad probada y funcionando			
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67	
MATEXT003	1.000 ud	Extractor mural	115.00	115.00	
					Coste directo 135.67
					Costes indirectos..... 5% 6.78
					COSTE UNITARIO TOTAL 142.45
C04.144.4	ud	Ventilador de 300 m3/h			
		Suministro e instalación de Ventiladores helicocentrífugos in-line de bajo perfil TD-800/200 SILENT 3V extremadamente silenciosos, certificados por la Noise Abatement Societ (Asociación para la reducción del ruido), fabricados en material plástico, con elementos acústicos (estructura interna perforada que direcciona las ondas sonoras, y aislamiento interior fonoabsorbente que amortigua el ruido radiado) (1), cuerpo-motor desmontable sin necesidad de tocar los conductos, juntas de goma en impulsión y descarga para absorber las vibraciones, caja de bornes externa orientable 360º, IP44, motor 230V-50Hz, de 2 ó 3 velocidades según modelos, regulables por variación de tensión, Clase B, rodamientos a bolas de engrase permanente, condensador (2) y protector térmico. Incluso ayudas de albañilería y todos los elementos necesarios para su correcta instalación.			
		Medida la unidad probada y funcionando			
PSYP521130	1.000 u	TD-800/200 SILENT 3V	260.00	260.00	
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34	
					Coste directo 301.34
					Costes indirectos..... 5% 15.07
					COSTE UNITARIO TOTAL 316.41
C04.144.5	ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado, con lamas regulables individualmente			
		Suministro e instalación de Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural con lamas horizontales regulables individualmente, de 325x125 mm, con parte posterior de chapa de acero pintada en color negro RAL 9005, formada por lamas verticales regulables individualmente y mecanismo de regulación del caudal con lamas acopladas en oposición, accionables desde la parte frontal, fijación mediante tornillos vistos, montada en conducto metálico rectangular. Incluso accesorios de montaje y elementos de fijación.			
mt42trx010hab	1.000 Ud	Rejilla de impulsión, de aluminio extruido, anodizado color natural E6-C-0, con lamas horizontales regulables individualmente, d	51.58	51.58	
MO2000000	0.191 h	Oficial 1ª	20.67	3.95	
MO4000000	0.191 h	Ayudante	20.16	3.85	
					Coste directo 59.38
					Costes indirectos..... 5% 2.97
					COSTE UNITARIO TOTAL 62.35
C04.144.6	m²	Red de conductos de distribución de aire, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor			
		Suministro e instalación de Red de conductos de distribución de aire para climatización, constituida por conductos de chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta. Incluso embocaduras, derivaciones, accesorios de montaje, elementos de fijación y piezas especiales.			
		Incluye: Replanteo del recorrido de los conductos. Marcado y posterior anclaje de los soportes de los conductos. Montaje y fijación de conductos.			

		Comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio.		
mt42con115c	1.000 Ud	Repercusión, por m ² , de material auxiliar para fijación a la obra de conductos autoportantes para la distribución de aire en ven	1.44	1.44
mt42con110c	1.050 m ²	Chapa galvanizada de 0,8 mm de espesor, y juntas transversales con vaina deslizante tipo bayoneta, para la formación de conducto	9.63	10.11
MO2000000	0.450 h	Oficial 1ª	20.67	9.30
MO4000000	0.450 h	Ayudante	20.16	9.07
		Coste directo		29.92
		Costes indirectos.....	5%	1.50
		COSTE UNITARIO TOTAL		31.42
C04.2451	u	Dado de apoyo centrifuga		
		Dado de apoyo de la centrifuga, realizado de hormigón armado (hormigón HA-25 y acero B-500S) de 1,10 x 1,00 x 0,35 m. encofrado. Pernos de anclaje con tuercas de nivelación y apriete, arandelas, plantillas, etc. Totalmente terminado.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO6000000	4.000 h	Peón Ordinario	20.10	80.40
MQ0899ab	0.100 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.10
AU3002bbb	0.385 m3	Hormigón HA-25/IIa	50.77	19.55
MT0A10a	0.100 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.08
MT0B00d	25.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	18.50
MT0D01c	1.000 m2	Panel metálico para 10 usos.	5.40	5.40
MT0D300	0.025 l	Desencofrante	1.55	0.04
MT0110	0.050 m3	Agua	1.10	0.06
MT0D310	0.004 dm3	Material de sellado	84.03	0.34
MT0D315	6.000 m	Moldura para hormigón	0.42	2.52
MT0B01aad	12.000 kg	Acero estructural S235 JR	0.85	10.20
		Coste directo		193.45
		Costes indirectos.....	5%	9.67
		COSTE UNITARIO TOTAL		203.12
C04.2452	m3	Pedestales		
		Pedestales, realizados de hormigón armado (hormigón HA-25 y acero B-500S) encofrado. Pernos de anclaje con tuercas de nivelación y apriete, arandelas, plantillas, etc. Totalmente terminado.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO6000000	4.000 h	Peón Ordinario	20.10	80.40
MQ0899ab	0.250 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.26
AU3002bbb	1.000 m3	Hormigón HA-25/IIa	50.77	50.77
MT0A10a	0.400 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.32
MT0B00d	100.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	74.00
MT0D01c	1.500 m2	Panel metálico para 10 usos.	5.40	8.10
MT0D300	0.500 l	Desencofrante	1.55	0.78
MT0110	0.500 m3	Agua	1.10	0.55
MT0D310	0.010 dm3	Material de sellado	84.03	0.84
MT0D315	8.000 m	Moldura para hormigón	0.42	3.36
MT0B01aad	50.000 kg	Acero estructural S235 JR	0.85	42.50
		Coste directo		318.14
		Costes indirectos.....	5%	15.91
		COSTE UNITARIO TOTAL		334.05
C0415.1a	u	Conjunto mobiliario de despacho		
		Conjunto mobiliario de despacho, modelos y color a elegir por la D.O. compuesto por: mesa de 1.40 m con ala, 1 cajonera normal, 1 cajonera de archivador, silla giratoria y dos sillas, estantería de 2,50 m con entrepaños y puertas inferiores, perchero, dos papeleras. Medido el conjunto suministrado.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO4000000	2.000 h	Ayudante	20.16	40.32
MAT0415.1a	1.000 ud	Conjunto mobiliario de despacho	1,750.00	1,750.00
		Coste directo		1,795.29
		Costes indirectos.....	5%	89.76

			COSTE UNITARIO TOTAL	1,885.05
C0415.2a	u	Conjunto mobiliario de laboratorio		
		Conjunto mobiliario en laboratorio, modelos y color a elegir por la D.O. compuesto por: mesa de 1.40 m con ala, 1 cajonera normal, 1 cajonera de archivador, silla giratoria y dos sillas, vitrina acristalada de 2,00 m con entrepaños y puertas inferiores, perchero, dos papeleras. Medido el conjunto suministrado.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO4000000	2.000 h	Ayudante	20.16	40.32
MAT04152a	1.000 ud	Conjunto mobiliario laboratorio	1,800.00	1,800.00
			Coste directo	1,845.29
			Costes indirectos.....	5% 92.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,937.55
C0415.3a	u	Conjunto mobiliario de vestuarios		
		Conjunto mobiliario en laboratorio, modelos y color a elegir por la D.O. compuesto por seis taquillas con cierre de seguridad. Medido el conjunto suministrado.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO5000000	2.000 h	Peón Especializado	20.15	40.30
MAT04153a	1.000 ud	Conjunto mobiliario vestuarios	1,442.70	1,442.70
			Coste directo	1,487.97
			Costes indirectos.....	5% 74.40
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,562.37
C07.101	u	Proyecto de legalización línea acometida		
		Proyecto de legalización de la línea de A.T. para acometida a la planta de depuración.		
			Sin descomposición	1,500.00
			Costes indirectos.....	5% 75.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,575.00
C09.0201a	ud	Seguimiento y vigilancia ambiental		
		Realización de seguimiento y vigilancia medioambiental, realizado por empresa especializada, de acuerdo a lo especificado en el estudio medioambiental.		
			Sin descomposición	1,904.76
			Costes indirectos.....	5% 95.24
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,000.00
C09.0202a1	ud	Redacción del proyecto de intervención arqueológica		
		Redacción del proyecto de intervención arqueológica y entrega en la Administración, incluido todas las gestiones y trámites necesarios para su aprobación		
			Sin descomposición	504.76
			Costes indirectos.....	5% 25.24
			COSTE UNITARIO TOTAL	530.00
C09.0202a2	mes	Control arqueológico de movimiento de tierras		
		Control arqueológico de movimiento de tierras durante dicha fase de obra, realizado por el director de intervención arqueológica.		
			Sin descomposición	1,009.52
			Costes indirectos.....	5% 50.48
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,060.00
C09.0202a3	ud	Redacción y entrega de las memorias científicas		
		Redacción de la memoria, elaboración de planimetrías y cartografías en formato CAD.		
			Sin descomposición	1,009.52
			Costes indirectos.....	5% 50.48
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,060.00
C09.0202a4	ud	Otras medidas de conservación preventiva (hasta un 20% del imp. de la vigilancia y seguimiento arqueológico)		
		Otras medidas de conservación preventiva entre las cuales pueden estar incluidas analíticas, siglado y estudio de materiales muebles, tratamiento preventivo de bienes inmuebles, etc. (hasta un 20% del importe de la		

		vigilancia y seguimiento arqueológico)		
			Sin descomposición	1,000.00
			Costes indirectos.....	5% 50.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,050.00
C09.0301a	ud	Realización de ensayos acusticos		
		Realización de ensayos acústicos por empresa especializada, de acuerdo a lo especificado en el estudio medioambiental: durante la puesta en marcha de la depuradora, se realizará un ensayo acústico, que verifique que el ruido y vibraciones producidas durante el funcionamiento de la depuradora cumple con los valores y límites establecidos en la normativa vigente referente a la contaminación acústica, tal como se exige en el artículo 45 del decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el reglamento de protección contra la contaminación acústica en Andalucía.		
			Sin descomposición	1,761.90
			Costes indirectos.....	5% 88.10
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,850.00
C09.0302a	ud	Realización de ensayos olfatométricos		
		Realización de ensayos olfatométricos por empresa especializada, de acuerdo a lo especificado en el estudio medioambiental: durante la puesta en marcha de la depuradora, se realizará un estudio olfatométrico para detectar posibles focos de olor y realizar un control periódico en los puntos conflictivos. como mínimo se analizará el H2S y los COVS.		
			Sin descomposición	5,238.10
			Costes indirectos.....	5% 261.91
			COSTE UNITARIO TOTAL	5,500.01
C09.0303a	ud	Estudios de emisiones		
		Realización de estudio de emisiones por empresa especializada, de acuerdo a lo especificado en el estudio medioambiental: durante la puesta en marcha de la depuradora, se realizará un estudio de emisiones atmosféricas.		
			Sin descomposición	3,333.33
			Costes indirectos.....	5% 166.67
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,500.00
C223ccab	u	Junta estanqueidad para registro en pozos y arquetas		
		Suministro y colocacion de junta de estanqueidad para registro de pozos y arquetas totalmente colocadas y probadas		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO3000000	0.100 h	Oficial 2ª	20.40	2.04
MD410jta	1.000 ud	Junta de estanqueidad, en tapa de registro 600 mm	22.40	22.40
			Coste directo	24.69
			Costes indirectos.....	5% 1.23
			COSTE UNITARIO TOTAL	25.92
C300a0aa	m2	Desbroce en toda clase de terreno menor de 2 m		
		Desbroce en toda clase de terreno, ancho menor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a gestor autorizado, lugar de valoración o acopio de los productos resultantes.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO5000000	0.005 h	Peón Especializado	20.15	0.10
MQ0418a	0.002 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.06
MQ0440c	0.001 h	Tractor sobre cadenas con hoja y riper de 125 kW	98.16	0.10
MQ0625ab	0.002 h	Camión basculante rígido de 15 t	55.58	0.11
MQ1610	0.003 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7.50	0.02
			Coste directo	0.41
			Costes indirectos.....	5% 0.02
			COSTE UNITARIO TOTAL	0.43
C300a0ab	m2	Desbroce en toda clase de terreno mayor de 2 m		
		Desbroce en toda clase de terreno, ancho mayor de 2 m, incluso corta y arranque de especies vegetales, carga y transporte a gestor autorizado, lugar de valoración o acopio de los productos resultantes.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO5000000	0.002 h	Peón Especializado	20.15	0.04
MQ0405bb	0.001 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	71.32	0.07

MQ0440c	0.001 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 125 kW	98.16	0.10
MQ0625ab	0.001 h	Camión basculante rígido de 15 t	55.58	0.06
MQ1610	0.001 h	Motosierra para corta de especies vegetales	7.50	0.01
			Coste directo	0.30
			Costes indirectos.....	5% 0.02
			COSTE UNITARIO TOTAL	0.32
C301ab	m	Demolición de fábrica de mampostería. Demolición de fábrica de mampostería, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01
MQ0405bb	0.040 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	71.32	2.85
MQ0407	0.015 h	Retro - martillo rompedor	81.45	1.22
MQ0625ab	0.080 h	Camión basculante rígido de 15 t	55.58	4.45
			Coste directo	10.78
			Costes indirectos.....	5% 0.54
			COSTE UNITARIO TOTAL	11.32
C301at	m	Demolición de tuberías de hormigón, PVC o metalicas Demolición de todo tipo de tuberías, excepto fibrocemento, incluso carga y transporte de productos resultantes a vertedero.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01
MQ0405bb	0.030 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	71.32	2.14
MQ0407	0.100 h	Retro - martillo rompedor	81.45	8.15
MQ0625ab	0.070 h	Camión basculante rígido de 15 t	55.58	3.89
			Coste directo	16.44
			Costes indirectos.....	5% 0.82
			COSTE UNITARIO TOTAL	17.26
C301c0a	m2	Demolición de pavimento de mezcla bituminosa Demolición de pavimento de mezcla bituminosa, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado o lugar de evaluación.		
MO1000000	0.003 h	Capataz	24.86	0.07
MO5000000	0.010 h	Peón Especializado	20.15	0.20
MO6000000	0.015 h	Peón Ordinario	20.10	0.30
MQ0405bb	0.010 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	71.32	0.71
MQ0407	0.005 h	Retro - martillo rompedor	81.45	0.41
MQ0625ab	0.030 h	Camión basculante rígido de 15 t	55.58	1.67
MQ0938c	0.002 h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	16.50	0.03
			Coste directo	3.39
			Costes indirectos.....	5% 0.17
			COSTE UNITARIO TOTAL	3.56
C301c0b	m2	Demolición de pavimento de hormigón Demolición de pavimento de hormigón, incluso corte de pavimento, carga y transporte de productos resultantes a gestor autorizado o lugar de evaluación.		
MO1000000	0.005 h	Capataz	24.86	0.12
MO5000000	0.025 h	Peón Especializado	20.15	0.50
MO6000000	0.025 h	Peón Ordinario	20.10	0.50
MQ0405bb	0.020 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	71.32	1.43
MQ0407	0.025 h	Retro - martillo rompedor	81.45	2.04
MQ0625ab	0.030 h	Camión basculante rígido de 15 t	55.58	1.67
MQ0938c	0.005 h	Máquina cortadora con disco de 700 mm	16.50	0.08
			Coste directo	6.34
			Costes indirectos.....	5% 0.32
			COSTE UNITARIO TOTAL	6.66
C320a0a	m3	Excavación de tierra vegetal. Excavación de tierra vegetal, incluso carga y transporte a vertedero, gestor autorizado, acopio intermedio o lugar de empleo.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO6000000	0.010 h	Peón Ordinario	20.10	0.20
MQ0410ba	0.005 h	Cargadora sobre orugas de 1,2 m3	62.06	0.31

MQ0625ac	0.020 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.19
MT0110	0.011 m3	Agua	1.10	0.01
			Coste directo	1.73
			Costes indirectos.....	5% 0.09
			COSTE UNITARIO TOTAL	1.82
C320c0ab	m3	Desmote sin clasificar		
		Excavación en desmote sin clasificar, excepto roca que requiera explosivos o martillo rompedor, incluso carga y transporte a lugar de empleo, vertedero, gestor autorizado o lugar de evaluación.		
MO6000000	0.004 h	Peón Ordinario	20.10	0.08
MQ0625ac	0.029 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.73
MQ0405ab	0.004 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	0.35
MQ0440f	0.002 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 276 kW	220.60	0.44
			Coste directo	2.60
			Costes indirectos.....	5% 0.13
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.73
C320c0db	m3	Desmote en roca		
		Excavación en desmote en roca, incluso carga y transporte a lugar de empleo, vertedero, gestor autorizado o lugar de evaluación.		
MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05
MO6000000	0.020 h	Peón Ordinario	20.10	0.40
MQ0625ac	0.030 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.79
MQ0405ab	0.005 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	0.44
MQ0370b	0.012 h	Carro perforador martillo 60	77.68	0.93
MQ0620ba	0.002 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.11
MT0110	0.050 m3	Agua	1.10	0.06
MT09100	0.250 kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7.16	1.79
			Coste directo	5.57
			Costes indirectos.....	5% 0.28
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.85
C321a0a	m3	Excavación emplazamiento en cualquier clase de terreno.		
		Excavación para emplazamiento en cualquier clase de terreno, excepto roca que requiera explosivos o martillo rompedor, incluso carga y transporte a lugar de empleo, vertedero o gestor autorizado.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO6000000	0.012 h	Peón Ordinario	20.10	0.24
MQ0625ac	0.028 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.67
MQ0405ab	0.004 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	0.35
MQ0440c	0.004 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 125 kW	98.16	0.39
			Coste directo	2.67
			Costes indirectos.....	5% 0.13
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.80
C321a0d	m3	Excavación emplazamiento en roca.		
		Excavación para emplazamiento en roca no ripable, incluso carga y transporte a lugar de empleo, vertedero o gestor autorizado.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO6000000	0.010 h	Peón Ordinario	20.10	0.20
MQ0625ac	0.025 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.49
MQ0405ab	0.009 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	0.79
MQ0370b	0.025 h	Carro perforador martillo 60	77.68	1.94
MQ0620ba	0.002 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.11
MT0110	0.010 m3	Agua	1.10	0.01
MT09100	0.125 kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7.16	0.90
			Coste directo	5.46
			Costes indirectos.....	5% 0.27
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.73
C321b0aa	m3	Excavación de zanjas en toda clase de terrenos.		
		Excavación de zanjas en toda clase de terrenos, excepto roca que requiera explosivos o martillo rompedor, incluso entibación ligera y agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo, vertedero, gestor autorizado o lugar de evaluación.		

MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05
MO6000000	0.020 h	Peón Ordinario	20.10	0.40
MQ0405ab	0.010 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	0.88
MQ0625ac	0.020 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.19
MQ0200ab	0.005 h	Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW	7.02	0.04
MQ0440c	0.001 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 125 kW	98.16	0.10
			Coste directo	2.66
			Costes indirectos.....	5% 0.13
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.79
C321b0ad	m3	Excavación de zanjas en roca. Excavación de zanjas en roca (no ripable), incluso agotamiento si fuere necesario, carga y transporte a lugar de empleo, vertedero, gestor autorizado o lugar de evaluación.		
MO1000000	0.004 h	Capataz	24.86	0.10
MO6000000	0.040 h	Peón Ordinario	20.10	0.80
MQ0405ab	0.020 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	1.76
MQ0625ac	0.025 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.49
MQ0370b	0.025 h	Carro perforador martillo 60	77.68	1.94
MQ0200ab	0.005 h	Bomba sumergible para aguas limpias de 5 kW	7.02	0.04
MT09100	0.300 kg	Explosivo y p.p. de cebos y detonadores	7.16	2.15
			Coste directo	8.28
			Costes indirectos.....	5% 0.41
			COSTE UNITARIO TOTAL	8.69
C330d0acaa	m3	Relleno localizado zanjas con material de la excavación Relleno localizado en zanjas, con material procedente de la excavación, extendido y compactado.		
MO1000000	0.005 h	Capataz	24.86	0.12
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
MQ0418a	0.030 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.84
MQ0500cd	0.030 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t	7.50	0.23
MQ0620ba	0.002 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.11
MT0110	0.120 m3	Agua	1.10	0.13
			Coste directo	2.44
			Costes indirectos.....	5% 0.12
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.56
C330d0acac	m3	Relleno general con suelo S2, de préstamo Relleno general con suelo tipo S2 de los definidos en la Instrucción de Firmes de Carreteras de Andalucía procedente de préstamo, extendido y compactado. Medido sobre perfil.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO6000000	0.002 h	Peón Ordinario	20.10	0.04
MQ0440f	0.003 h	Tractor sobre cadenas con hoja y ripper de 276 kW	220.60	0.66
MQ0520ac	0.002 h	Compactador autoprop. de un cilindro vibrante de 15 - 18 t	40.66	0.08
MQ0625ac	0.025 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	1.49
MQ0620ba	0.002 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.11
MQ0405ab	0.002 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	0.18
MT039bc	1.050 m3	Canón extracción de S2.	2.44	2.56
MT0110	0.100 m3	Agua	1.10	0.11
			Coste directo	5.25
			Costes indirectos.....	5% 0.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.51
C332a0cb1	m3	Relleno localizado en zanjas con tierra vegetal Relleno localizado en zanjas y cimentaciones con tierra vegetal.		
MO1000000	0.005 h	Capataz	24.86	0.12
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
MQ0620bb	0.009 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 16 t	61.90	0.56
MQ0418a	0.020 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.56
MT0110	0.090 m3	Agua	1.10	0.10
			Coste directo	2.35
			Costes indirectos.....	5% 0.12
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.47
C332a0cbc1	m3	Relleno localizado en zanjas y cimentaciones con suelos tolerables		

			Relleno localizado en zanjas y cimentaciones con suelos tolerables o adecuados procedentes de prestamos, incluido extendido, humedecido y compactado al 100 del P.N..		
MO1000000	0.005 h	Capataz		24.86	0.12
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario		20.10	1.01
MQ0620bb	0.009 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 16 t		61.90	0.56
MQ0500cd	0.025 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t		7.50	0.19
MQ0418a	0.020 h	Retroexcavadora mixta		27.85	0.56
MQ0625ac	0.020 h	Camión basculante rígido de 20 t		59.70	1.19
MT0110	0.100 m3	Agua		1.10	0.11
MT039bd	1.050 m3	Canón extracción de S1.		2.10	2.21
			Coste directo		5.95
			Costes indirectos.....	5%	0.30
			COSTE UNITARIO TOTAL		6.25
C332b0cbad	m3		Relleno localizado zanjas con material granular de préstamo, distancia 15 km.		
			Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con material granular, suelo seleccionado CBR>20, procedente de préstamo o cantera, extendido y compactado al 100% del P.N.		
MO1000000	0.005 h	Capataz		24.86	0.12
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario		20.10	1.01
MQ0620bb	0.009 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 16 t		61.90	0.56
MQ0405ba	0.005 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.		57.40	0.29
MQ0500cd	0.025 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t		7.50	0.19
MQ0418a	0.020 h	Retroexcavadora mixta		27.85	0.56
MQ0625ac	0.032 h	Camión basculante rígido de 20 t		59.70	1.91
MQ0405ab	0.002 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.		88.06	0.18
MT039aa	1.000 m3	Canón extracción de suelo seleccionado con CBR>20.		4.25	4.25
MT0110	0.100 m3	Agua		1.10	0.11
			Coste directo		9.18
			Costes indirectos.....	5%	0.46
			COSTE UNITARIO TOTAL		9.64
C332c0cbad	m3		Relleno localizado zanjas con material granular, arena,		
			Relleno localizado de zanjas y cimentaciones con material granular, arenas, procedente de préstamo o cantera, extendido y compactado al 95% del P.N.		
MO1000000	0.005 h	Capataz		24.86	0.12
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario		20.10	1.01
MQ0620bb	0.008 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 16 t		61.90	0.50
MQ0405ba	0.005 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.		57.40	0.29
MQ0500cd	0.025 h	Compactador manual, tipo pequeño de rodillo vibrante de 0,60 t		7.50	0.19
MQ0418a	0.020 h	Retroexcavadora mixta		27.85	0.56
MT31cebab	2.000 t	Árido fino de naturaleza rodado		6.10	12.20
MT0110	0.100 m3	Agua		1.10	0.11
			Coste directo		14.98
			Costes indirectos.....	5%	0.75
			COSTE UNITARIO TOTAL		15.73
C340aab	m2		Entibación zanja tipo Parallel h<5,0m		
			Entibación blindada en zanjas de hasta 5 m. de profundidad, mediante paneles ligeros de aluminio, codales extensibles metálicos, piezas de unión, anillas de carga y eslinga, incluso p.p. de medios auxiliares. Tipo Parallel, similar o equivalente Se incluye el transporte y la colocación de todos los elementos que componen la unidad, incluso retranqueos de los mismos.		
MO1000000	0.015 h	Capataz		24.86	0.37
MO2000001	0.050 h	Oficial 1º Albañil		20.67	1.03
MO6000001	0.100 h	Peón Albañil		20.10	2.01
T00M100020	1.000 m2	Material entibación tipo Parallel		2.50	2.50
MQ0620aa	0.020 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t		43.11	0.86
			Coste directo		6.77
			Costes indirectos.....	5%	0.34
			COSTE UNITARIO TOTAL		7.11
C402aaaa	m		Cuneta revestida lateral, triangular y de 1 m de desarrollo		
			Formación de cuneta revestida lateral, de sección triangular, 1,0 m de ancho y 0,50 m de altura, con hormigón HM-20 y 10 cm. de espesor, incluso líquido de curado y parte proporcional de juntas y conexiones.		

MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000000	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01
MQ0460a	0.001 h	Motoniveladora 110 kW	81.45	0.08
MQ0949a	0.010 h	Bordilladora/Cunetadora/Extendidora de Barrera de hormigón	186.70	1.87
MT09200	0.010 kg	Líquido de curado para hormigón	2.35	0.02
AU3002aaa	0.180 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	8.46
			Coste directo	15.01
			Costes indirectos.....	5% 0.75
			COSTE UNITARIO TOTAL	15.76
C410a0c	u	Pozo de registro de 1200 mm H<=3 Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, prefabricado de hormigón, con base de hormigón en masa HM-20, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós con suelo seleccionado compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición tipo D-400 con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000001	1.500 h	Oficial 1ª Albañil	20.67	31.01
MO6000001	1.500 h	Peón Albañil	20.10	30.15
MQ0620aa	0.300 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	12.93
MQ0500bb	0.300 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	1.02
MQ0418a	0.250 h	Retroexcavadora mixta	27.85	6.96
MD410ac	1.000 u	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad	243.75	243.75
MTD410c	6.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	31.68
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	151.20	151.20
MD410hc	1.000 u	Cono de 60 a 120 y altura de 80 (cm)	86.70	86.70
MT0302b	2.000 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	12.30
AU3000d	0.040 m3	Mortero M-10	33.59	1.34
AU3002aaa	1.300 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	61.10
			Coste directo	677.60
			Costes indirectos.....	5% 33.88
			COSTE UNITARIO TOTAL	711.48
C410a0cr	u	Pozo de registro con resalto de 1200 mm H<=3 Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad con resalto, prefabricado de hormigón, con base de hormigón en masa HM-20, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós con suelo seleccionado compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición tipo D-400 con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.		
MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94
MO2000001	2.000 h	Oficial 1ª Albañil	20.67	41.34
MO6000001	2.000 h	Peón Albañil	20.10	40.20
MQ0620aa	0.300 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	12.93
MQ0500bb	0.300 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	1.02
MQ0418a	0.250 h	Retroexcavadora mixta	27.85	6.96
MD410ac	1.000 u	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad	243.75	243.75
MTD410c	6.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	31.68
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	151.20	151.20
MD410hc	1.000 u	Cono de 60 a 120 y altura de 80 (cm)	86.70	86.70
MT0302b	2.000 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	12.30
MTD105e	3.000 m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm	28.15	84.45
AU3000d	0.040 m3	Mortero M-10	33.59	1.34
AU3002aaa	1.500 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	70.50
			Coste directo	794.31
			Costes indirectos.....	5% 39.72
			COSTE UNITARIO TOTAL	834.03
C410a0d	u	Pozo de registro de 1200 mm de 3>H<5 Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y de profundidad mayor de 3,00 m y menor o igual a 5,00 m, prefabricado de hormigón, con base de hormigón en masa HM-20, incluso apertura de hueco y relleno de		

		trasdós con suelo seleccionado compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición tipo D-400 con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000001	1.500 h	Oficial 1º Albañil	20.67	31.01
MO6000001	1.500 h	Peón Albañil	20.10	30.15
MQ0620aa	0.300 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	12.93
MQ0500bb	0.300 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	1.02
MQ0418a	0.250 h	Retroexcavadora mixta	27.85	6.96
MD410ac	1.500 u	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad	243.75	365.63
MTD410c	6.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	31.68
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	151.20	151.20
MD410hc	1.000 u	Cono de 60 a 120 y altura de 80 (cm)	86.70	86.70
MT0302b	2.000 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	12.30
AU3000d	0.040 m3	Mortero M-10	33.59	1.34
AU3002aaa	1.300 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	61.10
			Coste directo	799.48
			Costes indirectos..... 5%	39.97
			COSTE UNITARIO TOTAL	839.45
C410a0dr	u	Pozo de registro con resalto de 1200 mm de 3>H<5 Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y de profundidad mayor de 3,00 m y menor o igual a 5,00 m, con resalto, prefabricado de hormigón, con base de hormigón en masa HM-20, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós con suelo seleccionado compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición tipo D-400 con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.		
MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94
MO2000001	2.000 h	Oficial 1º Albañil	20.67	41.34
MO6000001	2.000 h	Peón Albañil	20.10	40.20
MQ0620aa	0.300 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	12.93
MQ0500bb	0.300 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	1.02
MQ0418a	0.250 h	Retroexcavadora mixta	27.85	6.96
MD410ac	1.500 u	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad	243.75	365.63
MTD410c	6.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	31.68
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	151.20	151.20
MD410hc	1.000 u	Cono de 60 a 120 y altura de 80 (cm)	86.70	86.70
MT0302b	2.000 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	12.30
MTD105e	2.000 m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm	28.15	56.30
AU3000d	0.040 m3	Mortero M-10	33.59	1.34
AU3002aaa	2.000 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	94.00
			Coste directo	911.54
			Costes indirectos..... 5%	45.58
			COSTE UNITARIO TOTAL	957.12
C410a0drer	u	Pozo de registro de resalto de 1200 mm de H>5 Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y de profundidad mayor de 5,00 m con resalto, prefabricado de hormigón, con base de hormigón en masa HM-20, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós con suelo seleccionado compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición tipo D-400 con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.		
MO1000000	0.500 h	Capataz	24.86	12.43
MO2000001	2.500 h	Oficial 1º Albañil	20.67	51.68
MO6000001	2.500 h	Peón Albañil	20.10	50.25
MQ0620aa	0.400 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	17.24
MQ0500bb	0.300 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	1.02
MQ0418a	0.250 h	Retroexcavadora mixta	27.85	6.96
MD410ac	2.000 u	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad	243.75	487.50
MTD410c	9.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	47.52
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro,	151.20	151.20

		según norma UNE127,011-EX		
MD410hc	1.000 u	Cono de 60 a 120 y altura de 80 (cm)	86.70	86.70
MT0302b	2.000 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	12.30
MTD105e	3.000 m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm	28.15	84.45
AU3000d	0.050 m3	Mortero M-10	33.59	1.68
AU3002aaa	2.500 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	117.50
			Coste directo	1,128.43
			Costes indirectos.....	5% 56.42
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,184.85
C410a0epvc	ud	Pozo de registro de 1200 mm H<=3 PVC		
		Pozo DN 1200 H<=3 m con base, para colectores hasta DN 630, incluye el cuerpo del pozo en PVC doble pared, corrugado exterior y liso interior, color teja SN8 con los pates instalados, y el cono reductor a 600 mm en PEAD de alta rigidez y la base también en PEAD equipada con junta de estanqueidad. La base debe hormigonarse interiormente hasta la rasante hidráulica. En ambos casos la conexión con las tuberías se realizan in situ mediante clips elastoméricos. Base de hormigón en masa HM-20, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós con suelo seleccionado compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición tipo D-400 con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917. Incluso losa superior de reparto de 1,20x1,20 x0,25 m bajo el marco, detalles según planos de proyecto.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000001	1.500 h	Oficial 1º Albañil	20.67	31.01
MO6000001	1.500 h	Peón Albañil	20.10	30.15
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
MQ0500bb	0.250 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.85
MQ0418a	0.250 h	Retroexcavadora mixta	27.85	6.96
PADE2141071	1.000 u	Pozo DN 1200 H=3 m con base para colectores hasta DN 630	982.05	982.05
MTD410c	6.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	31.68
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	151.20	151.20
MT0302b	2.000 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	12.30
AU3002aaa	1.300 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	61.10
			Coste directo	1,319.07
			Costes indirectos.....	5% 65.95
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,385.02
C410b0ba	ud	Pozo de registro excéntrico de 1000 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad.		
		Pozo de registro excéntrico de 1000 mm de diámetro y hasta 3 m de profundidad, prefabricado de hormigón, con base de hormigón en masa HM-20, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición tipo D-400 con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000001	1.500 h	Oficial 1º Albañil	20.67	31.01
MO6000001	1.500 h	Peón Albañil	20.10	30.15
MQ0620aa	0.400 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	17.24
MQ0500bb	0.400 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	1.36
MQ0418a	0.250 h	Retroexcavadora mixta	27.85	6.96
MD410bba	1.000 u	Pozo de registro de hormigón de 1000 m de diámetro y hasta 3m de profundidad	232.88	232.88
MTD410c	6.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	31.68
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	151.20	151.20
MT0302b	2.000 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	12.30
AU3000d	0.040 m3	Mortero M-10	33.59	1.34
AU3002aaa	0.500 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	23.50
			Coste directo	547.08
			Costes indirectos.....	5% 27.35
			COSTE UNITARIO TOTAL	574.43
C410c0c	u	Pozo de registro de 1200 de H>5		
		Pozo de registro excéntrico de 1200 mm de diámetro y mayor a 5 m de profundidad, prefabricado de hormigón, con base de hormigón en masa		

		HM-20, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós con suelo seleccionado compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material de sellado, pates y tapa de fundición tipo D-400 con marco incluido, totalmente colocado y terminado, según norma UNE-EN 1917.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000001	3.000 h	Oficial 1ª Albañil	20.67	62.01
MO6000000	3.000 h	Peón Ordinario	20.10	60.30
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MQ0500bb	0.500 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	1.70
MQ0418a	0.400 h	Retroexcavadora mixta	27.85	11.14
MD410ac	2.000 u	Pozo de registro prefabricado concéntrico de hormigón de 1200 mm de diámetro y 3 m de profundidad	243.75	487.50
MTD410c	10.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	52.80
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	151.20	151.20
MD410hc	1.000 u	Cono de 60 a 120 y altura de 80 (cm)	86.70	86.70
MT0302b	2.000 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	12.30
AU3000d	0.040 m3	Mortero M-10	33.59	1.34
AU3002aaa	1.300 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	61.10
		Coste directo		1,024.57
		Costes indirectos.....	5%	51.23
		COSTE UNITARIO TOTAL		1,075.80
C410e0ff	u	Arqueta con fondo prefabricada de sección cuadrada 80x80 cm, y 85 cm de profundidad. Arqueta con fondo prefabricada de hormigón, de sección cuadrada 80x80 cm y profundidad 85 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de fundición con marco incluido, totalmente terminada.		
MO2000000	0.055 h	Oficial 1ª	20.67	1.14
MO5000000	0.550 h	Peón Especializado	20.15	11.08
MQ0418a	0.090 h	Retroexcavadora mixta	27.85	2.51
MQ0620aa	0.050 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	2.16
MQ0500bb	0.015 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.05
MD410ff	1.000 u	Tapa de fundición para arqueta de 80x80 cm (incluso marco).	92.55	92.55
MT0302b	0.060 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	0.37
MD410ef	1.000 u	Arqueta con fondo de dimensiones 80x80 cm.	60.06	60.06
AU3000d	0.006 m3	Mortero M-10	33.59	0.20
		Coste directo		170.12
		Costes indirectos.....	5%	8.51
		COSTE UNITARIO TOTAL		178.63
C410ebb	u	Arqueta con fondo prefabricada de sección cuadrada 50x50 Arqueta con fondo prefabricada de hormigón, de sección cuadrada 50x50 cm y profundidad 80 cm, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad, material sellado, y tapa de hormigón, totalmente terminada.		
MO2000000	0.040 h	Oficial 1ª	20.67	0.83
MO6000000	0.400 h	Peón Ordinario	20.10	8.04
MQ0418a	0.060 h	Retroexcavadora mixta	27.85	1.67
MQ0620aa	0.030 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	1.29
MQ0500bb	0.011 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.04
MT0302b	0.020 m3	Suelo seleccionado S3	6.15	0.12
MTD410eb	1.000 ud	Arqueta con fondo de dimensiones 50x50 cm.	30.40	30.40
AU3000d	0.002 m3	Mortero M-10	33.59	0.07
		Coste directo		42.46
		Costes indirectos.....	5%	2.12
		COSTE UNITARIO TOTAL		44.58
C410paa	u	Suministro y colocación de pate Suministro y colocación de pate forrado de polipropileno.		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª	20.40	4.08
MTD410c	1.000 u	Pate forrado de polipropileno	5.28	5.28
		Coste directo		9.86
		Costes indirectos.....	5%	0.49
		COSTE UNITARIO TOTAL		10.35
C410rgtc	u	Suministro y colocación de registro abatible 750x1500 C-250		

		Suministro y colocación de registro especial abatible, con marco y tapa de fundición clase C-250 s/UNE EN-124, cuádruple con marco de 900x1750 mm, dispositivo antirrobo. Totalmente colocado y terminado.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO3000001	1.000 h	Oficial 2ª Albañil	20.40	20.40
MO6000001	2.000 h	Peón Albañil	20.10	40.20
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MD410rgtf	1.000 u	Tapadera de fundición cuádruple de 900x1750 mm, según norma UNE 124 D-400	603.05	603.05
		Coste directo		692.67
		Costes indirectos.....	5%	34.63
		COSTE UNITARIO TOTAL		727.30
C410rgtc7	u	Suministro y colocación de registro abatible 750x750 C-250		
		Suministro y colocación de registro especial abatible, con marco y tapa de fundición clase C-250 s/UNE EN-124, cuádruple con marco de 750x750 mm, dispositivo antirrobo. Totalmente colocado y terminado.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO3000001	1.000 h	Oficial 2ª Albañil	20.40	20.40
MO6000001	2.000 h	Peón Albañil	20.10	40.20
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MD410rgtf7	1.000 u	Tapadera de fundición cuádruple de 750x750mm, según norma UNE 124 C-250	247.65	247.65
		Coste directo		337.27
		Costes indirectos.....	5%	16.86
		COSTE UNITARIO TOTAL		354.13
C410rgtc74	u	Suministro y colocación de registro abatible 750x750 D-400		
		Suministro y colocación de registro especial abatible, con marco y tapa de fundición clase D-400 s/UNE EN-124, cuádruple con marco de 750x750 mm, dispositivo antirrobo. Totalmente colocado y terminado.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO3000001	1.000 h	Oficial 2ª Albañil	20.40	20.40
MO6000001	2.000 h	Peón Albañil	20.10	40.20
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MD410rgtf74	1.000 u	Tapadera de fundición cuádruple de 750x750mm, según norma UNE 124 D-400	441.59	441.59
		Coste directo		531.21
		Costes indirectos.....	5%	26.56
		COSTE UNITARIO TOTAL		557.77
C410trg	u	Suministro y colocación de registro circular 600 F-900		
		Suministro y colocación de registro circular de 600 mm de diámetro, con marco y tapa de fundición clase F-900 s/UNE EN-124, dispositivo antirrobo. Totalmente colocado y terminado.		
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73
MO3000001	0.500 h	Oficial 2ª Albañil	20.40	10.20
MO6000001	1.000 h	Peón Albañil	20.10	20.10
MQ0620aa	0.250 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	10.78
MD410dcf	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, F-900según norma	201.20	201.20
		Coste directo		246.01
		Costes indirectos.....	5%	12.30
		COSTE UNITARIO TOTAL		258.31
C410trgrra	u	Suministro y colocación tapa estanca 1000x1000 F-900		
		Suministro y colocación de registro de 1000x1000, con marco y tapa de fundición clase F-900 s/UNE EN-124, dispositivo antirrobo. Totalmente colocado y terminado.		
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73
MO3000001	0.500 h	Oficial 2ª Albañil	20.40	10.20
MO6000001	1.000 h	Peón Albañil	20.10	20.10
MQ0620aa	0.250 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	10.78
MD410dcfrra	1.000 u	Tapadera de fundición arqueta 1000x1000, F-900según norma	305.22	305.22
		Coste directo		350.03
		Costes indirectos.....	5%	17.50

		COSTE UNITARIO TOTAL	367.53
C411a0e	u	Sumidero de 0,60 x 0,30 m	
		Sumidero de 0,60 x 0,30 m, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad y material de sellado, rejilla de fundición D-400 s/UNE-EN 124, totalmente colocado y terminado.	
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86 2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67 10.34
MO6000000	0.500 h	Peón Ordinario	20.10 10.05
MQ0500bb	0.500 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40 1.70
MQ0418a	0.008 h	Retroexcavadora mixta	27.85 0.22
MD411ad	1.000 u	Sumidero de 0,40 x 0,30 m	19.00 19.00
MD411be	1.000 u	Rejilla de fundición de 0,60 x 0,30 m	33.25 33.25
MT0303b	0.040 m3	Suelo seleccionado con CBR>=10	6.32 0.25
AU3000d	0.025 m3	Mortero M-10	33.59 0.84
		Coste directo	78.14
		Costes indirectos..... 5%	3.91
		COSTE UNITARIO TOTAL	82.05
C411a0r	u	Rejilla continua de ancho 0,30 m	
		Rejilla continua de 0,30 m de ancho, incluso apertura de hueco y relleno de trasdós compactado (incluido material), juntas de estanqueidad y material de sellado, rejilla de fundición D-400 s/UNE-EN 124, totalmente colocado y terminado.	
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86 2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67 10.34
MO6000000	0.500 h	Peón Ordinario	20.10 10.05
MQ0500bb	0.500 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40 1.70
MQ0418a	0.008 h	Retroexcavadora mixta	27.85 0.22
MD411ad	1.000 u	Sumidero de 0,40 x 0,30 m	19.00 19.00
MD411be	1.000 u	Rejilla de fundición de 0,60 x 0,30 m	33.25 33.25
MT0303b	0.040 m3	Suelo seleccionado con CBR>=10	6.32 0.25
AU3000d	0.025 m3	Mortero M-10	33.59 0.84
MD411adr	2.000 m	Rejilla de hormigón prefabricado de ancho 0,30 m	35.00 70.00
		Coste directo	148.14
		Costes indirectos..... 5%	7.41
		COSTE UNITARIO TOTAL	155.55
C416ba	u	Embocaduras de aletas para caño de diámetro nominal igual o menor a 600 mm	
		Embocadura de aletas, para obra de paso de caño de diámetro igual o inferior a 600 mm, formada con hormigón armado HA-30 en ambiente IIa, incluso acero, encofrado y desencofrado, totalmente terminada.	
MO1000000	1.600 h	Capataz	24.86 39.78
MO2000002	4.000 h	Oficial 1ª Encofrador	20.67 82.68
MO2000003	2.000 h	Oficial 1ª Ferrallista	20.67 41.34
MO4000003	2.000 h	Ayudante Ferrallista	20.16 40.32
MO6000002	4.000 h	Peón Encofrador	20.10 80.40
MO6000000	4.000 h	Peón Ordinario	20.10 80.40
MQ0899ab	1.000 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04 1.04
MQ0870bb	0.100 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	90.08 9.01
MT0110	1.000 m3	Agua	1.10 1.10
MT0D310	0.800 dm3	Material de sellado	84.03 67.22
MT09200	1.000 kg	Líquido de curado para hormigón	2.35 2.35
MT0A10a	0.600 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79 0.47
MT0B00c	150.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0.76 114.00
MT0D01c	10.000 m2	Panel metálico para 10 usos.	5.40 54.00
MT0D300	1.500 l	Desencofrante	1.55 2.33
MT0D315	22.000 m	Moldura para hormigón	0.42 9.24
AU3001a	0.100 m3	Hormigón de limpieza HL-200.	44.77 4.48
AU3002bcd	1.550 m3	Hormigón HA-30/IIIa	62.81 97.36
		Coste directo	727.52
		Costes indirectos..... 5%	36.38
		COSTE UNITARIO TOTAL	763.90
C422aad	m2	Geotextil función separadora y grupo requisito 3	
		Geotextil con función separadora entre capas de diferente granulometría y grupo de requisito 3, según artículo 422 del PG-3, incluso solape entre	

		láminas, totalmente colocado		
MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05
MO2000000	0.010 h	Oficial 1ª	20.67	0.21
MO6000000	0.010 h	Peón Ordinario	20.10	0.20
MT0H07ad	1.100 m2	Geotextil de separación y grupo de requisito 3	0.67	0.74
			Coste directo	1.20
			Costes indirectos..... 5%	0.06
			COSTE UNITARIO TOTAL	1.26
C422aap	m²	Lamina de polietileno de 0,5 mm de espesor		
		Lamina de polietileno de 0,5 mm de espesor, incluso solape de laminas.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO2000000	0.005 h	Oficial 1ª	20.67	0.10
MO6000000	0.010 h	Peón Ordinario	20.10	0.20
MT0H08ad	1.050 m2	Lamina de polietileno 0,5 mm	0.21	0.22
			Coste directo	0.54
			Costes indirectos..... 5%	0.03
			COSTE UNITARIO TOTAL	0.57
C422b0b	m2	Geotextil napa drenante.		
		Geotextil napa drenante, totalmente colocado y terminado.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
MTJ000110	0.005 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	0.45
MT0H02b	1.050 m2	napa drenante	6.15	6.46
			Coste directo	8.97
			Costes indirectos..... 5%	0.45
			COSTE UNITARIO TOTAL	9.42
C423a0a	m	Tubo dren de PVC corrugado ranurado de 110 mm de diámetro.		
		Tubo dren de PVC corrugado ranurado de 110 mm de diámetro, incluso material granular y lamina geotextil totalmente colocado.		
MO1000000	0.005 h	Capataz	24.86	0.12
MO5000000	0.050 h	Peón Especializado	20.15	1.01
MT0H06a	1.010 m	Tubo dren PVC de 110 mm corrugado ranurado	2.01	2.03
MT0H07bd	1.100 m2	Geotextil de filtro y grupo de requisito 3	0.67	0.74
AU3332ad	0.750 m3	Material granular	10.43	7.82
			Coste directo	11.72
			Costes indirectos..... 5%	0.59
			COSTE UNITARIO TOTAL	12.31
C423a0b	m	Tubo dren de PVC corrugado ranurado de 160 mm de diámetro.		
		Tubo dren de PVC corrugado ranurado de 150 mm de diámetro, incluso material granular y lamina geotextil totalmente colocado.		
MO1000000	0.005 h	Capataz	24.86	0.12
MO5000000	0.050 h	Peón Especializado	20.15	1.01
MT0H06b	1.010 m	Tubo dren PVC de 160 mm corrugado ranurado	4.30	4.34
MT0H07bd	1.100 m2	Geotextil de filtro y grupo de requisito 3	0.67	0.74
AU3332ad	0.800 m3	Material granular	10.43	8.34
			Coste directo	14.55
			Costes indirectos..... 5%	0.73
			COSTE UNITARIO TOTAL	15.28
C423a0c	m	Tubo dren de PVC corrugado ranurado de 200 mm de diámetro.		
		Tubo dren de PVC corrugado ranurado de 200 mm de diámetro, incluso material granular y lamina geotextil totalmente colocado.		
MO1000000	0.008 h	Capataz	24.86	0.20
MO5000000	0.075 h	Peón Especializado	20.15	1.51
MT0H06c	1.010 m	Tubo dren PVC de 200 mm corrugado ranurado	5.10	5.15
MT0H07bd	1.100 m2	Geotextil de filtro y grupo de requisito 3	0.67	0.74
AU3332ad	1.000 m3	Material granular	10.43	10.43
			Coste directo	18.03
			Costes indirectos..... 5%	0.90
			COSTE UNITARIO TOTAL	18.93

C510a0ac	m3	Zahorra artificial tipo ZA 0/32 (ZA-25), distancia mayor de 10 km. Zahorra artificial tipo ZA 0/32 (ZA-25), según art. 510 del PG-3, extendida, humectada y compactada al 100 € del P.M. distancia de transporte mayor de 10 km.		
MO1000000	0.004 h	Capataz	24.86	0.10
MO6000000	0.036 h	Peón Ordinario	20.10	0.72
MQ0460a	0.015 h	Motoniveladora 110 kW	81.45	1.22
MQ0620ba	0.018 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.96
MQ0520bb	0.018 h	Compactador autoprop. de dos cilindros vibrante de 8 - 14 t	30.63	0.55
AU3510ac	1.050 m3	Zahorra artificial, tipo ZA 0/32 (ZA-25) mayor de 10 km	12.46	13.08
MT0110	0.200 m3	Agua	1.10	0.22
		Coste directo		16.85
		Costes indirectos.....	5%	0.84
		COSTE UNITARIO TOTAL		17.69
C542a0aabm	m2	Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso en capa rodadura AC16 surf B 50/70 S. Fabricación, transporte y extendido de mezcla bituminosa en caliente en capa rodadura, tipo AC 16 surf B 50/70 S, espesor de 10 cm, según artículo 542 del PG-3, incluso p.p. de riegos, ligante y filler de aportación.		
MO2000000	0.001 h	Oficial 1ª	20.67	0.02
MO6000000	0.001 h	Peón Ordinario	20.10	0.02
MQ0935ab	0.001 h	Planta discontinua de fabricación de MBC de 200 t/h	420.07	0.42
MQ0625bd	0.015 h	Camión basculante semiarticulado de 25 t	81.65	1.22
MQ0937bb	0.002 h	Extendidora de Mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	147.30	0.29
MQ0510cb	0.002 h	Compactador estático, tipo ruedas múltiples de 8-12 t	42.52	0.09
MQ0510bb	0.002 h	Compactador estático, tipo dos cilindros de 8-12 t	42.52	0.09
MT0311aca	0.150 t	Árido de machaqueo tamaño 0/6, para mezclas bituminosas, de uso en capa de rodadura.	9.15	1.37
MT0311ada	0.120 t	Árido de machaqueo tamaño 6/12, para mezclas bituminosas, de uso en capa de rodadura.	9.10	1.09
MT0311aea	0.060 t	Árido de machaqueo tamaño 12/20, para mezclas bituminosas, de uso en capa de rodadura.	9.05	0.54
MT0700c	0.009 t	Betún asfáltico marcado CE tipo B 50/70	415.09	3.74
MT0515ab	0.008 t	Conglomerante hidráulico de cal y resistencia 12,5 MPa	57.95	0.46
		Coste directo		9.35
		Costes indirectos.....	5%	0.47
		COSTE UNITARIO TOTAL		9.82
C550a0bv	m3	Hormigón HF-4,0 vibrado pavimentos Pavimento de hormigón HF-4,0 extendido, vibrado y curado, incluso p.p. de ejecución de juntas		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000000	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01
MQ0860b	0.040 h	Camión hormigonera de 9 m3	69.30	2.77
MQ0948a	0.010 h	Equipo para curado y ranurado	34.77	0.35
MT09200	0.010 kg	Líquido de curado para hormigón	2.35	0.02
AU3010b	1.050 m3	Hormigón HF-4,0	54.04	56.74
		Coste directo		64.46
		Costes indirectos.....	5%	3.22
		COSTE UNITARIO TOTAL		67.68
C570b0fbb	m	Bordillo calzada C3 15x28, bicapa R5 Bordillo bicapa de hormigón de sección C3 15x28 y clase resistente R5 según Norma UNE127025:1999, incluso cama de asiento de hormigón tipo HM-20, rejuntado y avitolado.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO3000001	0.125 h	Oficial 2ª Albañil	20.40	2.55
MO6000001	0.125 h	Peón Albañil	20.10	2.51
MT9210fba	1.000 m	Bordillo C3 17x28 bicapa R5, 100 cm.	5.24	5.24
AU3000g	0.015 m3	Mortero M-25	45.98	0.69
AU3002aaa	0.090 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	4.23
		Coste directo		15.84
		Costes indirectos.....	5%	0.79
		COSTE UNITARIO TOTAL		16.63
C575a0bcb	m2	Pavimento de baldosa de hormigón gris, 40x40.		

			Pavimento de acera compuesto por baldosa de hormigón gris, de dimensiones 40x40 cm, recibida con mortero de agarre, sobre solera de hormigón HM-20 y base de zahorra compactada. Incluso lechado.	
MO1000001	0.030 h	Capataz Albañil	24.86	0.75
MO2000001	0.100 h	Oficial 1ª Albañil	20.67	2.07
MO6000001	0.200 h	Peón Albañil	20.10	4.02
MT940bbbab	1.000 m2	Baldosa hidráulica 40x40 cm., espesor 4,5 cm., gris, textura a definir por la dirección de obra	7.10	7.10
AU3000h	0.020 m3	Mortero M-30	50.11	1.00
AU3002aaa	0.150 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	7.05
AU3012a	0.001 l	Lechada de cemento para enlucido	0.24	0.00
			Coste directo	21.99
			Costes indirectos..... 5%	1.10
			COSTE UNITARIO TOTAL	23.09
C575ccc	m2	Pavimento de gravilla sobre lamina antivegetación		
		Pavimento de gravilla suelta, 10 cm, formada por cantos rodados 25/15 mm de tamaño, colocada sobre fieltro antivegetación de al menos 140 gr/m2 de gramaje, solapes y fijaciones. Medida la superficie ejecutada.		
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75
MO3000000	0.100 h	Oficial 2ª	20.40	2.04
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10	4.02
P28SM210	1.050 m2	Geotextil antihierbas 100 g/m2	0.75	0.79
MT0310ceaab	0.250 t	Árido grueso de naturaleza rodado	5.10	1.28
			Coste directo	8.88
			Costes indirectos..... 5%	0.44
			COSTE UNITARIO TOTAL	9.32
C600a0d	kg	Acero B500SD en barras para armado.		
		Acero en redondos para armadura pasiva tipo B500SD, según normas UNE EN 10080 y UNE 36065, elaborado y colocado, incluso p.p. de solapes, calzos y separadores.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO2000003	0.005 h	Oficial 1ª Ferrallista	20.67	0.10
MO4000003	0.005 h	Ayudante Ferrallista	20.16	0.10
MQ0620aa	0.001 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.04
MT0A10a	0.015 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.01
MT0B00d	1.050 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	0.78
			Coste directo	1.05
			Costes indirectos..... 5%	0.05
			COSTE UNITARIO TOTAL	1.10
C610a0a	m3	Hormigón de limpieza HL-15.		
		Hormigón de limpieza HL-15 , según EHE-08 , vibrado y colocado, totalmente terminado.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO1000018	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO6000000	0.150 h	Peón Ordinario	20.10	3.02
MQ0899ab	0.010 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.01
AU3001a	1.025 m3	Hormigón de limpieza HL-200.	44.77	45.89
			Coste directo	50.57
			Costes indirectos..... 5%	2.53
			COSTE UNITARIO TOTAL	53.10
C610a0b	m3	Hormigón no estructural HNE-20.		
		Hormigón no estructural HNE-20 , según EHE-08 , aplicado en rellenos y/o abrigos vibrado y colocado, totalmente terminado.		
MO1000000	0.023 h	Capataz	24.86	0.57
MO1000018	0.075 h	Oficial 1ª	20.67	1.55
MO6000000	0.150 h	Peón Ordinario	20.10	3.02
MQ0899ab	0.015 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.02
AU3002aaa	1.025 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	48.18
			Coste directo	53.34
			Costes indirectos..... 5%	2.67
			COSTE UNITARIO TOTAL	56.01
C610b0bccca	m3	Hormigón HA-30/B/20/IIa en cimientos.		

		Hormigón HA-30/B/20/IIa, según EHE-08, colocado mediante bomba y vibrado y curado, empleado en cimientos.		
MO1000000	0.045 h	Capataz	24.86	1.12
MO2000000	0.200 h	Oficial 1ª	20.67	4.13
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03
MQ0899ab	0.150 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.16
MQ0870bb	0.022 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	90.08	1.98
AU3002bcfb	1.025 m3	Hormigón HA-30/IIa/F	56.96	58.38
		Coste directo		70.80
		Costes indirectos.....	5%	3.54
		COSTE UNITARIO TOTAL		74.34
C610dbacba	m3	Hormigón HA-30/IIb+ Qb, empleado en cimientos.		
		Hormigón HA-30/IIb y ambiente específico + Qb según EHE-08, colocado mediante bomba, vibrado y curado, empleado en cimientos.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO1000018	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03
MQ0899ab	0.150 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.16
MQ0870bb	0.020 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	90.08	1.80
AU3005bccb	1.000 m3	Hormigón HA-30/IIb + Qb	67.68	67.68
		Coste directo		81.08
		Costes indirectos.....	5%	4.05
		COSTE UNITARIO TOTAL		85.13
C610dbacbb	m3	Hormigón HA-30/IIb+ Qb, empleado en alzados.		
		Hormigón HA-30/IIb y ambiente específico + Qb según EHE-08, colocado mediante bomba y vibrado y curado, empleado en alzados y losas.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO1000018	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
MO6000000	0.300 h	Peón Ordinario	20.10	6.03
MQ0899ab	0.200 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.21
MQ0870bb	0.020 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	90.08	1.80
AU3005bccb	1.025 m3	Hormigón HA-30/IIb + Qb	67.68	69.37
		Coste directo		85.10
		Costes indirectos.....	5%	4.26
		COSTE UNITARIO TOTAL		89.36
C610dbagba	m3	Hormigón HA-30/IV+ Qb, empleado en cimientos.		
		Hormigón HA-30/IV y ambiente específico + Qb según EHE-08, colocado mediante bomba, vibrado, y curado, empleado en cimientos.		
MO1000000	0.040 h	Capataz	24.86	0.99
MO2000000	0.200 h	Oficial 1ª	20.67	4.13
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10	4.02
MQ0899ab	0.150 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.16
MQ0870bb	0.022 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	90.08	1.98
AU3005bcgb	1.000 m3	Hormigón HA-30/IV + Qb	67.68	67.68
		Coste directo		78.96
		Costes indirectos.....	5%	3.95
		COSTE UNITARIO TOTAL		82.91
C610dbagbb	m3	Hormigón HA-30/IV+ Qb, empleado en alzados.		
		Hormigón HA-30/IV y ambiente específico + Qb según EHE-08, colocado mediante bomba, vibrado y curado, empleado en alzados.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03
MQ0899ab	0.173 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.18
MQ0870bb	0.036 h	Bomba móvil sobre camión de hormigón de 80 m3/h	90.08	3.24
AU3005bcgb	1.000 m3	Hormigón HA-30/IV + Qb	67.68	67.68
		Coste directo		82.54
		Costes indirectos.....	5%	4.13
		COSTE UNITARIO TOTAL		86.67
C610epx01	m	Revestimiento epoxi, alta resistencia en canales de rodadura		
		Revestimiento epoxi de alta resistencia para los canales de rodadura, sobre soportes de hormigón y cementosos, mediante mortero de resina epoxi y		

áridos de cuarzo naturales seleccionados, aplicadas a llana plana y compactado manual. Con un consumo irregular entre 5,00 mm y 10,0 mm para la ejecución de pendientes necesarias, para la correcta evacuación de las aguas. Comprendiendo: Suministro y colocación de perfiles metálicos, capa de imprimación mediante resina epoxi 100% sólidos SIKAFLOOR 160, dejando una dotación aproximada de 0,3 kg/m², aplicada a rodillo o rastra de goma, seguidamente, con la imprimación aún húmeda, capa principal de mortero epoxi formado por SIKAFLOOR 160 más áridos de cuarzo naturales de granulometría hasta 0,8 mm, con una relación aproximada resina/árido de 1/7 aplicado mediante llana plana, dejando una dotación de 8 a 10 kg de mortero por m² y compactado mediante medios mecánicos, dos capas de sellado mediante resina epoxi 100% sólidos de alta resistencia, coloreada, SIKAFLOOR 264 con un consumo aproximado de 0,800 kg/m², en dos manos, aplicada a rastra de goma y rodillo de pelo corto. Medida la longitud realmente realizada. Los productos mencionados son a título orientativo, podrán emplearse otros productos similares o equivalentes.

MO1000000	0.070 h	Capataz	24.86	1.74
MO1000018	0.350 h	Oficial 1ª	20.67	7.23
MO4000000	0.350 h	Ayudante	20.16	7.06
MT0310aab	0.010 t	Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar	5.21	0.05
P01DW050	0.050 m ³	Agua	1.11	0.06
P01DW240E	2.000 kg	Resinas epoxi	2.50	5.00
P01DW090	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25

Coste directo		22.39
Costes indirectos.....	5%	1.12

COSTE UNITARIO TOTAL 23.51

C620a0bad kg Acero estructural S275 JR +N.
Acero estructural S275 JR +N, según normas UNE EN 10025 y UNE 10027-1, totalmente acabado, incluso p.p. de accesorios para unión, medios auxiliares y pintura de imprimación.

MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO2000019	0.010 h	Oficial 1ª Montador	20.67	0.21
MO2000004	0.001 h	Oficial 1ª Soldador	20.67	0.02
MO5000004	0.002 h	Peón Especializado Soldador	20.15	0.04
MQ1620ab	0.020 h	Equipo de soldado de acero en perfiles laminados	0.86	0.02
MQ1701a	0.006 h	Grúa móvil de 30 tn	100.48	0.60
MT0B03d	1.000 u	Parte proporcional de accesorios para uniones de acero normalizado	0.20	0.20
MT0B01bad	1.000 kg	Acero estructural S275 JR+N .	0.89	0.89

Coste directo		2.00
Costes indirectos.....	5%	0.10

COSTE UNITARIO TOTAL 2.10

C620ac3 kg Sistema de protección anticorrosiva categoría C3
Sistema de protección anticorrosiva para una categoría C-3, según UNE-EN_ISO 12944, incluso tratamiento del la base metálica, imprimación epoxy y acabado de poliuretano, con un espesor total igual o mayor a 200 micras, totalmente acabado, incluso p.p. de medios auxiliares. Medidos en peso de la estructura pintada.

MO3000000	0.001 h	Oficial 2ª	20.40	0.02
MO5000000	0.001 h	Peón Especializado	20.15	0.02
MTB102epx	0.015 kg	Imprimación epoxi, zinc	5.70	0.09
MTB102ptn	0.005 kg	Sistema de acabado poliuretano	2.35	0.01
MQ0620aa	0.001 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.04

Coste directo		0.18
Costes indirectos.....	5%	0.01

COSTE UNITARIO TOTAL 0.19

C65800ac m3 Escollera de cantos de peso medio entre 0,5 y 1,5 t .

Escollera de cantos de peso medio entre 0,5 y 1,5 t , totalmente acabada.				
MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05
MO6000000	0.020 h	Peón Ordinario	20.10	0.40
MQ0405ad	0.020 h	Retroexcavadora sobre orugas de 120 Tn.	275.90	5.52

MT0330c	1.700 t	Cantos escollera de peso medio entre 0,5 y 1,5 t	7.50	12.75	
			Coste directo		18.72
			Costes indirectos.....	5%	0.94
			COSTE UNITARIO TOTAL		19.66
C659mamp	m	Muro de mampostería ordinaria			
		Fábrica de mampostería ordinaria, medida la longitud ejecutada.			
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73	
MO3000001	0.500 h	Oficial 2ª Albañil	20.40	10.20	
MO6000000	1.000 h	Peón Ordinario	20.10	20.10	
			Coste directo		34.03
			Costes indirectos.....	5%	1.70
			COSTE UNITARIO TOTAL		35.73
C6750pt	u	Realización del proyecto de legalización MT			
		Realización del proyecto de legalización eléctrica, de la estación depuradora, y tramites necesarios ante la Delegación de Industria.			
			Sin descomposición		1,500.00
			Costes indirectos.....	5%	75.00
			COSTE UNITARIO TOTAL		1,575.00
C6751pto	u	Realización proyecto de legalización BT			
		Realización proyecto de legalización BT para su puesta en servicio y legalización de los mismos, incluso aprobación por el Organismo competente.			
			Sin descomposición		900.00
			Costes indirectos.....	5%	45.00
			COSTE UNITARIO TOTAL		945.00
C6752pto	u	Realización proyecto de legalización alumbrado			
		Realización proyecto de legalización alumbrado.			
			Sin descomposición		600.00
			Costes indirectos.....	5%	30.00
			COSTE UNITARIO TOTAL		630.00
C680a0aa	m2	Encofrado plano en paramentos ocultos.			
		Encofrado plano en paramentos ocultos, incluso desencofrado y acopio de material. Medida la superficie encofrada útil.			
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49	
MO2000002	0.200 h	Oficial 1ª Encofrador	20.67	4.13	
MO6000002	0.400 h	Peón Encofrador	20.10	8.04	
MQ0620ab	0.025 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53.01	1.33	
MT0D00d	1.000 m2	Tablón de madera de pino para 20 usos.	3.10	3.10	
MT0D300	0.025 l	Desencofrante	1.55	0.04	
MT0110	0.050 m3	Agua	1.10	0.06	
			Coste directo		18.19
			Costes indirectos.....	5%	0.91
			COSTE UNITARIO TOTAL		19.10
C680a0ab	m2	Encofrado plano en paramentos vistos.			
		Encofrado plano en paramentos vistos, incluso desencofrado y acopio de material.			
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49	
MO2000002	0.200 h	Oficial 1ª Encofrador	20.67	4.13	
MO6000002	0.400 h	Peón Encofrador	20.10	8.04	
MQ0620ab	0.025 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53.01	1.33	
MT0D01c	1.000 m2	Panel metálico para 10 usos.	5.40	5.40	
MT0D300	0.025 l	Desencofrante	1.55	0.04	
MT0D310	0.004 dm3	Material de sellado	84.03	0.34	
MT0D315	1.000 m	Moldura para hormigón	0.42	0.42	
			Coste directo		21.19
			Costes indirectos.....	5%	1.06
			COSTE UNITARIO TOTAL		22.25
C680a0ba	m2	Encofrado curvo en paramentos ocultos.			
		Encofrado curvo en paramentos ocultos, incluso desencofrado y acopio de material.			
MO1000000	0.090 h	Capataz	24.86	2.24	

MO2000002	0.300 h	Oficial 1ª Encofrador	20.67	6.20
MO6000002	0.600 h	Peón Encofrador	20.10	12.06
MQ0620ab	0.030 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53.01	1.59
MT0D00d	1.000 m2	Tablón de madera de pino para 20 usos.	3.10	3.10
MT0D300	0.025 l	Desencofrante	1.55	0.04
			Coste directo	25.23
			Costes indirectos.....	5% 1.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	26.49
C680a0bb	m2	Encofrado curvo en paramentos vistos. Encofrado curvo en paramentos vistos, incluso desencofrado y acopio de material.		
MO1000000	0.090 h	Capataz	24.86	2.24
MO2000002	0.300 h	Oficial 1ª Encofrador	20.67	6.20
MO6000002	0.600 h	Peón Encofrador	20.10	12.06
MQ0620ab	0.030 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53.01	1.59
MT0D01c	1.000 m2	Panel metálico para 10 usos.	5.40	5.40
MT0D300	0.025 l	Desencofrante	1.55	0.04
MT0D310	0.004 dm3	Material de sellado	84.03	0.34
MT0D315	1.000 m	Moldura para hormigón	0.42	0.42
			Coste directo	28.29
			Costes indirectos.....	5% 1.41
			COSTE UNITARIO TOTAL	29.70
C681a0a	m3	Cimbra Cimbra, incluso proyecto específico y elementos de apoyo, totalmente colocada. Incluido desmontaje.		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000000	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01
MT4681	1.000 m3	Cimbra metálica	4.75	4.75
MT49681a	0.010 u	p.p. proyecto específico de cimbra	55.25	0.55
			Coste directo	9.88
			Costes indirectos.....	5% 0.49
			COSTE UNITARIO TOTAL	10.37
C681ba	m2	Apeo Apeo para cualquier altura, totalmente colocado		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01
MT0D210	7.400 m	Puntal metálico y telescópico	0.45	3.33
			Coste directo	5.59
			Costes indirectos.....	5% 0.28
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.87
C690a0a	m2	Impermeabilización bituminosa de paramentos. Impermeabilización bituminosa de paramentos, totalmente acabado.		
MO1000000	0.015 h	Capataz	24.86	0.37
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MT7631a	1.130 kg	Impermeabilizante bituminoso	2.15	2.43
			Coste directo	5.85
			Costes indirectos.....	5% 0.29
			COSTE UNITARIO TOTAL	6.14
C690b0bb	m	Junta de estanqueidad a base de lamina de PVC. Junta de estanqueidad a base de perfil de PVC de 24 cm de ancho, en obras de hormigón armado, totalmente terminada y colocada.		
MO1000000	0.015 h	Capataz	24.86	0.37
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MT0A10a	0.020 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.02
MT7632bb	1.050 m	Perfil impermeable PVC 24 cm	4.65	4.88
			Coste directo	8.32
			Costes indirectos.....	5% 0.42
			COSTE UNITARIO TOTAL	8.74

C805aab	m	Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos, postes de sustentación.		
		Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,00 m de altura incluidos postes de sustentación, totalmente montada, incluso tensores grupillas y accesorios.		
MO2000000	0.017 h	Oficial 1ª	20.67	0.35
MO6000000	0.150 h	Peón Ordinario	20.10	3.02
MQ0405bb	0.006 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 30 Tn.	71.32	0.43
MT610020aab	1.000 m	Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,80 m de altura	11.36	11.36
MTJA10499	1.000 ud	Material complementario o pzas. especiales	0.52	0.52
AU3002bbb	0.012 m3	Hormigón HA-25/IIa	50.77	0.61
		Coste directo		16.29
		Costes indirectos.....	5%	0.81
		COSTE UNITARIO TOTAL		17.10
C805aac	m	Cerramiento de malla tipo Hercules		
		Cerramiento mixto, con malla tipo Hércules o equivalente de 1,50 m de altura, conformada con varilla de acero de 5 mm de diámetro y cuadrícula de 200 x 50 mm. pilares de 60x40x1,5 mm y 1,65 de altura, colocados cada 2,50/2,60 m. acabado lacado en color verde. Colocado sobre murete de bloques de hormigón prefabricado, cara vista, 40x20x20 cm tomado con mortero de cemento, p.p. de formación de pilastras y zunchos, rematado con vierteaguas, según planos, incluso p.p. de placas, anclajes, abrazaderas y fijaciones. Totalmente terminado.		
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO6000000	1.000 h	Peón Ordinario	20.10	20.10
P01BG070	12.500 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0.76	9.50
MAT805aac	1.500 m2	Cerramiento hercules	15.40	23.10
MT0B00d	2.500 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	1.85
AU3000j	0.100 m3	Mortero M-40	58.37	5.84
AU3002bbb	0.025 m3	Hormigón HA-25/IIa	50.77	1.27
		Coste directo		75.73
		Costes indirectos.....	5%	3.79
		COSTE UNITARIO TOTAL		79.52
C805aad	m	Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,80 m de altura		
		Valla de cerramiento tipo simple torsión, de forma romboidal plastificada en verde 50/17/13 RAL 60005, de 2,80 m de altura. Incluidos postes de sustentación de 48 mm de diámetro, totalmente montada, incluso tornapuntas, tensores grupillas y accesorios. recibidos los postes con hormigón en masa HM-20. según planos.		
MO1000000	0.005 h	Capataz	24.86	0.12
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
MQ0405ba	0.005 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.29
MT610020aab	1.000 m	Valla de cerramiento tipo simple torsión, 2,80 m de altura	11.36	11.36
MTF3049	0.500 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	22.68
		Coste directo		36.49
		Costes indirectos.....	5%	1.82
		COSTE UNITARIO TOTAL		38.31
C805cb	u	Puerta de acceso de 5,00 x 2,80 m altura.		
		Puerta corredera tipo cancela de una hoja, de 5 metros de anchura libre y 2,80 metros de altura, fabricada con estructura tubular galvanizada laminado en frío, con zócalo de chapa perfilada y barrotes verticales de tubo rectangular. Las soldaduras irán tratadas con pintura galvánica y contará con un pórtico lateral de sustentación equipado con roldanas de nilón y tope de cierre; con ruedas torneadas galvanizadas con rodamientos autoengrasados, apoyados sobre carril y cerrojo de enclavamiento al suelo. Incluido accionamiento automático y ayudas de albañilería. Medida la unidad instalada y en funcionamiento.		
MO1000000	1.600 h	Capataz	24.86	39.78
MO2000000	4.000 h	Oficial 1ª	20.67	82.68
MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
MO4000000	4.000 h	Ayudante	20.16	80.64

MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0405ba	2.000 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	114.80
MQ0899ab	2.000 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	2.08
MT610020cb	1.000 ud	Puerta de acceso metálica de 5,00 m. Accionamiento automatico.	1,780.00	1,780.00
MTJA10499	10.000 ud	Material complementario o pzas. especiales	0.52	5.20
AU3001a	0.200 m3	Hormigón de limpieza HL-200.	44.77	8.95
AU3002bcb	2.000 m3	Hormigón HA-30/IIa	48.84	97.68
MT0110	1.500 m3	Agua	1.10	1.65
MT09200	1.000 kg	Líquido de curado para hormigón	2.35	2.35
MT0A10a	0.500 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.40
MT0B00c	100.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500S	0.76	76.00
MT0D01c	1.000 m2	Panel metálico para 10 usos.	5.40	5.40
MT0D300	1.500 l	Desencofrante	1.55	2.33
			Coste directo	2,462.14
			Costes indirectos.....	5% 123.11
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,585.25
C807aaa	m2	Chapado de piedra pizarra Chapado de piedra de pizarra con base de mortero de cemento tipo M-50 incluso rejuntado medida la superficie realmente ejecutada		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03
P01MC040	0.040 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65.85	2.63
MATP005	1.050 m2	Piedra plana de pizarra	5.40	5.67
			Coste directo	19.74
			Costes indirectos.....	5% 0.99
			COSTE UNITARIO TOTAL	20.73
C807aab	u	Letras corpóreas acero inoxidable Suministro e instalación de letras y logotipo para panel corporativo de identificación, en acero inoxidable macizo, que incluye: - Letras de 10 cm de altura, en minúscula, con el texto Estación Depuradora de Aguas Residuales - Letras de 20 cm de altura, en minúscula, con el texto Cortes de la Frontera - Logotipo corporativo en panel de 50x50 cm de ACUAES Incluido taladros y parte proporcional de anclajes, tornillería y accesorios para su completa instalación.		
MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
MO4000000	8.000 h	Ayudante	20.16	161.28
MO5000000	8.000 h	Peón Especializado	20.15	161.20
P01DW090	10.000 ud	Pequeño material	1.25	12.50
MAT807aab	1.000 ud	Panel corporativo acero inoxidable	1,027.75	1,027.75
			Coste directo	1,444.33
			Costes indirectos.....	5% 72.22
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,516.55
C81300100a	m3	Mantenimiento y extendido de tierra vegetal Tierra vegetal, incluyendo su mantenimiento en vivo (sembrado y abonado y riegos periódicos), su transporte para la restauración de zonas degradadas y afectadas por la obra y, finalmente su distribución en esas superficies.		
MO1000000	0.003 h	Capataz	24.86	0.07
MO2000000	0.010 h	Oficial 1ª	20.67	0.21
MO6000000	0.020 h	Peón Ordinario	20.10	0.40
MQ0620ba	0.005 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.27
MQ0410aa	0.005 h	Cargadora sobre ruedas de 1,2 m3	29.59	0.15
MTR110210	0.042 m3	Organ-humus	29.11	1.22
MT0110	0.145 m3	Agua	1.10	0.16
			Coste directo	2.48
			Costes indirectos.....	5% 0.12
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.60
C8601aa	m	Canalización con 2 tubos PE Ø=110 mm Canalización con 2 tubos pe de diámetro 110 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanja con suelo seleccionado de aportación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del		

		proctor normal. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según rebt, normas cia. suministradora y ordenanzas municipales.		
MO3000015	0.075 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	1.53
MO3000000	0.250 h	Oficial 2ª	20.40	5.10
MO6000000	0.500 h	Peón Ordinario	20.10	10.05
MQ0405ba	0.002 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.11
MTJ320a	2.020 m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 110	2.21	4.46
P01AA020	0.080 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	1.34
MTQ600000	0.100 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	2.50
AU3002aaa	0.100 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	4.70
			Coste directo	29.79
			Costes indirectos..... 5%	1.49
			COSTE UNITARIO TOTAL	31.28
C8601aa63	m	Canalización con 2 tubos PE Ø=63 mm Canalización con 2 tubos PE de diámetro 63mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según rebt, normas cia. suministradora y ordenanzas municipales.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª	20.40	4.08
MO5000000	0.400 h	Peón Especializado	20.15	8.06
MQ0405ba	0.002 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.11
MTQ3264	0.080 m3	Arena protección tuberías	10.00	0.80
MTQ600000	0.100 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	2.50
MTJ320g	2.000 m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 63	2.00	4.00
AU3002aaa	0.060 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	2.82
			Coste directo	23.86
			Costes indirectos..... 5%	1.19
			COSTE UNITARIO TOTAL	25.05
C8601ab	m	Canalización con 4 tubos PE Ø=110 mm Canalización con 4 tubos PE de diámetro 110 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según REBT, normas cia. suministradora y ordenanzas municipales.		
MO1000000	0.075 h	Capataz	24.86	1.86
MO3000000	0.250 h	Oficial 2ª	20.40	5.10
MO5000000	0.500 h	Peón Especializado	20.15	10.08
MQ0405ba	0.002 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.11
MTJ320a	4.000 m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 110	2.21	8.84
MTQ3264	0.080 m3	Arena protección tuberías	10.00	0.80
MTQ600000	0.200 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	5.00
AU3002aaa	0.120 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	5.64
			Coste directo	37.43
			Costes indirectos..... 5%	1.87
			COSTE UNITARIO TOTAL	39.30
C8601ac	m	Canalización con 6 tubos PE Ø=110 mm Canalización con 6 tubos PE de diámetro 110 mm., incluso capa de protección de hormigón, espesor 15 cm, relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación o suelo seleccionado si fuera necesario, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor normal. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según rebt, normas cia. suministradora y ordenanzas municipales.		
MO1000000	0.090 h	Capataz	24.86	2.24
MO3000000	0.300 h	Oficial 2ª	20.40	6.12
MO5000000	0.600 h	Peón Especializado	20.15	12.09

MQ0405ba	0.002 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.11
MTJ320a	6.000 m	Tubo de PE corrugado bicapa Ø 110	2.21	13.26
MT03264	0.080 m3	Arena protección tuberías	10.00	0.80
MTQ600000	0.200 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	5.00
AU3002aaa	0.120 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	5.64
			Coste directo	45.26
			Costes indirectos..... 5%	2.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	47.52
C8601ttt	u	Sistema de puesta a tierra de todos los elementos metálicos SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE TODOS LOS ELEMENTOS METÁLICOS (tuberías, estructuras, bombas, escaleras, etc.). Para red equipotencial. Medida la unidad ejecutada, incluso cualquier elemento necesario para su instalación.		
MTJO00110	2.000 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	180.30
MO2000015	2.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	41.34
MO3000015	2.000 h	Oficial 2º Electricista	20.40	40.80
			Coste directo	262.44
			Costes indirectos..... 5%	13.12
			COSTE UNITARIO TOTAL	275.56
C8602ab	m	Circuito con conductores unipolares Cu XLPE 0,6/1 kV 4x6+TTx16 mm2. Circuito de a.p. con conductores unipolares de cobre de sección 4x6 mm2 para fases y neutro con aislamiento termoplástico XLPE 0,6/1 Kv, y conductor de toma de tierra de PVC 750 V 1x16 mm2, incluso conexiones, cinta señalizadora y ayudas de albañilería, según REBT, normas cía. suministradora y ordenanzas municipales.		
MO1000015	0.004 h	Capataz Electricista	24.86	0.10
MO2000015	0.020 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.41
MO5000015	0.020 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.40
MTK0001a	4.040 m	Conductor Cu Unipolar XLPE 0,6/1 Kv 6 mm2.	0.27	1.09
MTK0005b	1.010 m	Conductor TT Cu Unipolar PVC 750 V 16 mm2.	0.98	0.99
MTJO00110	0.011 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	0.99
MTJO00210	1.000 m	Cinta señalizadora conducción electrica	0.24	0.24
			Coste directo	4.22
			Costes indirectos..... 5%	0.21
			COSTE UNITARIO TOTAL	4.43
C8604dcb	u	Báculo ac.galvanizado H=8 m., brazo doble 1 m. Suministro e instalación de Báculo/columna troncocónica de 8 m. de altura con brazo doble de 1 m, de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono S-235-JR, s/norma UNE-EN 40-5, provista de caja de conexión y derivación, fusibles y protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 KV. incluso cimentación realizada con hormigón de HM-20 y pernos de anclaje según planos. incluso montaje y conexionado. incluso cable de conexión interior 0,6/1 KV desde caja de fusibles hasta luminaria. incluso cualquier elemento o accesorio necesario para su correcto funcionamiento, según reglamento electrotécnico de baja tensión. medida la unidad totalmente instalada probada y funcionando		
MO1000015	0.150 h	Capataz Electricista	24.86	3.73
MO2000015	0.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	10.34
MO2000000	0.500 h	Oficial 1º	20.67	10.34
MO5000015	0.500 h	Peón Especializado Electricista	20.15	10.08
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MTK0010dc	1.000 ud	Báculo ac. galvanizado H=8 m. con Br.1 m.	421.45	421.45
MTK009	1.000 ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	23.10	23.10
MTJO00110	0.400 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	36.06
AU3002bbb	1.200 m3	Hormigón HA-25/IIa	50.77	60.92
			Coste directo	597.58
			Costes indirectos..... 5%	29.88
			COSTE UNITARIO TOTAL	627.46
C8604vv	u	Báculo ac.galvanizado H=8 m., brazo 1 m. Báculo/columna troncocónica de 8 m. de altura con brazo de 1 m, de sección circular, construida en un solo tramo en acero al carbono s-235-jr, s/norma une-en 40-5, provista de caja de conexión y derivación, fusibles y		

		protección mediante puesta a tierra con pica, conductor interior para 0,6/1 kv. incluso cimentación realizada con hormigón de hm-20 y pernos de anclaje según planos. incluso montaje y conexionado. incluso cable de conexión interior 0,6/1 kv desde caja de fusibles hasta luminaria. incluso cualquier elemento o accesorio necesario para su correcto funcionamiento, según reglamento electrotécnico de baja tensión. medida la ud. totalmente instalada probada y funcionando		
MO2000015	0.200 h	Oficial 1º Electricista	20.67	4.13
MO3000015	0.500 h	Oficial 2º Electricista	20.40	10.20
MO5000015	1.500 h	Peón Especializado Electricista	20.15	30.23
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MTK0010vv	1.000 ud	Báculo ac. galvanizado H=8 m.	311.32	311.32
MTK009	1.000 ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	23.10	23.10
MTJO00110	0.200 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	18.03
P01HC390	0.540 m3	Hormigón HA-25/B/40/lla central	47.50	25.65
		Coste directo		444.22
		Costes indirectos.....	5%	22.21
		COSTE UNITARIO TOTAL		466.43
C860517	u	Luminaria LED Iridium3 BGP382 1xGRN100/830A Suministro e instalación de Luminaria led iridium3 bgp382 1xgrn100/830 o equivalente a aprobar por la d.f., equipada de carcasa y cúpula de aluminio, cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofret de conexión, cableado y conexionado y programador de funcionamiento. incluso elementos y accesorios para telegestión punto a punto. incluso equipo electrónico para regulación programable / doble nivel. medida la ud. totalmente instalada probada y funcionando.		
MO2000015	0.060 h	Oficial 1º Electricista	20.67	1.24
MO3000015	0.200 h	Oficial 2º Electricista	20.40	4.08
MO5000015	0.400 h	Peón Especializado Electricista	20.15	8.06
MTJO00110	0.050 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	4.51
MTK0018led	1.000 ud	Luminaria LED Iridium3 BGP382 1xGRN100/830A	325.00	325.00
		Coste directo		342.89
		Costes indirectos.....	5%	17.14
		COSTE UNITARIO TOTAL		360.03
C8605cac	u	Luminaria LED Iridium3 BGP382 1xGRN85/740 DM Suministro e instalación de Luminaria LED Iridium3 BGP382 1xGRN85/740 DM o similar a aprobar por la D.F., equipada de carcasa y cúpula de aluminio, cierre de policarbonato y lámpara, incluyendo izado, cofre de conexión, cableado y conexionado. Incluso elementos y accesorios para telegestión punto a punto. Incluso equipo electrónico para regulación programable, controlador de luminaria para telegestión punto a punto. Medida la unidad totalmente instalada probada y funcionando.		
MO1000015	0.030 h	Capataz Electricista	24.86	0.75
MO2000015	0.100 h	Oficial 1º Electricista	20.67	2.07
MO5000015	0.200 h	Peón Especializado Electricista	20.15	4.03
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
MTJO00110	0.050 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	4.51
MTK090led	1.000 ud	BGP382 1xGRN105/740 DM	361.25	361.25
		Coste directo		376.92
		Costes indirectos.....	5%	18.85
		COSTE UNITARIO TOTAL		395.77
C86060aac	u	Arqueta prefabricada de hormigón de 30x30 cm (interior). Arqueta prefabricada de hormigón ciega de dimensiones 30x30 cm (exterior), con tapa de hormigón.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO4000000	0.250 h	Ayudante	20.16	5.04
MQ0620aa	0.050 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	2.16
MQ0500bb	0.050 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.17
MQ0418a	0.050 h	Retroexcavadora mixta	27.85	1.39
MTK003a	1.000 u	Arqueta prefabricada de hormigón de 30x30 cm (interior).	25.41	25.41
MTK002aa	0.500 u	Tapa de fundición de 30x30 cm para arqueta A.P.	25.96	12.98
AU3000d	0.010 m3	Mortero M-10	33.59	0.34
		Coste directo		48.11

			Costes indirectos.....	5%	2.41
			COSTE UNITARIO TOTAL		50.52
C8606bb	u	Arqueta prefabricada de hormigón de 40x40 cm (interior).			
		Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo de dimensiones 40x40 cm (exterior), con tapa y marco de PRFV, según norma ONSE 01.01-16, normas cia. suministradora y normativa municipal.			
MO2000015	0.250 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	5.17	
MO3000015	0.075 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	1.53	
MO5000015	0.500 h	Peón Especializado Electricista	20.15	10.08	
MQ0500ab	0.050 h	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t	3.49	0.17	
MQ0418a	0.050 h	Retroexcavadora mixta	27.85	1.39	
MTK0003b	1.000 ud	Arqueta prefabricada de hormigón de 40x40 cm (interior).	31.64	31.64	
MTK0002bb	1.000 ud	Tapa de PRFV de 40x40 cm para arqueta A.P.	19.40	19.40	
AU3000d	0.100 m3	Mortero M-10	33.59	3.36	
			Coste directo		72.74
			Costes indirectos.....	5%	3.64
			COSTE UNITARIO TOTAL		76.38
C8606da	u	Arqueta prefabricada de hormigón de 50x50 cm (interior).			
		Arqueta prefabricada de hormigón sin fondo de dimensiones 50x50 cm (exterior), con tapa y marco de fundición clase c-250 une-en-124, según norma onse 01.01-16, normas cia. suministradora y normativa municipal.			
MO2000000	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07	
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01	
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43	
MQ0500ab	0.080 h	Compactador manual, tipo bandeja vibrante de 0,15 t	3.49	0.28	
MQ0418a	0.080 h	Retroexcavadora mixta	27.85	2.23	
MTK0003d	1.000 ud	Arqueta prefabricada de hormigón de 50x50 cm (interior).	50.07	50.07	
MTK0002ad	1.000 ud	Tapa de fundición de 50x50 cm para arqueta A.P.	45.40	45.40	
AU3000d	0.020 m3	Mortero M-10	33.59	0.67	
			Coste directo		103.16
			Costes indirectos.....	5%	5.16
			COSTE UNITARIO TOTAL		108.32
C86101aa	m	Bandejas de acero inoxidable de 30x10 cm con tapa			
		Suministro e instalación de Bandeja de acero inoxidable de 300x100 mm con tapa tipo unex modelo 66, o similar incluso fijaciones a los paramentos cada 1.5 metros, en tramos de 3 metros. Separación intermedia control y fuerza. Medida la unidad completamente ejecutada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta			
MO3000015	0.040 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	0.82	
MO2000015	0.200 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	4.13	
MAT86101	1.100 m	Bandeja de acero galvanizado 30x10 cm	19.40	21.34	
			Coste directo		26.29
			Costes indirectos.....	5%	1.31
			COSTE UNITARIO TOTAL		27.60
C86102aa	m	Tubo de acero galvanizado varios diámetros			
		Suministro e instalación de Tubo de acero galvanizado de diámetro igual o menor a 50 mm, incluso anclajes y fijaciones.			
MO3000000	0.040 h	Oficial 2ª	20.40	0.82	
MO2000000	0.200 h	Oficial 1ª	20.67	4.13	
MAT86102	1.100 m	Tubo de acero galvanizado	6.80	7.48	
			Coste directo		12.43
			Costes indirectos.....	5%	0.62
			COSTE UNITARIO TOTAL		13.05
C8721aa	m	Canalización compuesta por 2 tubos de PEHD bicapa de 200 mm de diámetro			
		Canalización subterráneacompuesta por 2 tubos de PEHD bicapa de 200 mm de diámetro, ubicada en el fondo de zanja a la profundidad indicada en plano, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, protegidos con una capa de 10 cm de hormigón HM-20, cubiertos de terreno neatural compactado al 95% del proctor normal y cinta de señalización. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según REBT, NTE, normas particulares de la compañía suministradora y ordenanzas			

		municipales. medido el metro lineal ejecutado totalmente instalado.		
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75
MO2000000	0.150 h	Oficial 1ª	20.67	3.10
MO5000000	0.150 h	Peón Especializado	20.15	3.02
MQ0540	0.150 h	Pisones motorizados de 0,08 t	11.44	1.72
MQ0418a	0.100 h	Retroexcavadora mixta	27.85	2.79
MT03260	0.020 t	Arena natural	3.61	0.07
MTJO00210	1.100 m	Cinta señalizadora conducción eléctrica	0.24	0.26
MAT8721	2.100 m	Tubo de PEHD 200 mm	3.05	6.41
AU3002aaa	0.130 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	6.11
			Coste directo	24.23
			Costes indirectos..... 5%	1.21
			COSTE UNITARIO TOTAL	25.44
C8731a	m	Conductor desnudo aéreo de m.T. Y a.T. Tipo la-56		
		Conductor unipolar desnudo Al-Ac para líneas aéreas de Media y Alta Tensión tipo LA-56, según RLAT y normas cia. suministradora. Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluso protección avifauna.		
MO3000015	0.001 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	0.02
MO2000015	0.050 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	1.03
MO5000015	0.050 h	Peón Especializado Electricista	20.15	1.01
MQ0620aa	0.001 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.04
MTJ410a	1.000 m	Conductor aéreo de M.T. tipo LA-56.	0.79	0.79
MTJO00110	0.010 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	0.90
			Coste directo	3.79
			Costes indirectos..... 5%	0.19
			COSTE UNITARIO TOTAL	3.98
C8731ac10	u	Apoyo de celosía C 1000 10 BT.		
		Apoyo de celosía de C 1000 DAN de esfuerzo nominal y de 10 m de altura total, en montaje bóveda triangular. Designación C 1000 10 BT Unesa, medida la unidad totalmente instalada, incluso cimentación, puesta a tierra, crucetas, protección avifauna, antiescalo y cualquier accesorio necesario para su correcta instalación, incluso cimentación con hormigón HM-20.		
MQ1701b	1.360 h	Grúa móvil de 50 tn	107.35	146.00
MQ0620aa	0.850 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	36.64
MQ0405ba	0.255 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	14.64
MTJO00110	1.000 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	90.15
AU3002aaa	2.200 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	103.40
mt35pya050ww	1.000 Ud	Apoyo metálico de celosía, de 10 m de altura y 1000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	617.22	617.22
P15AH280	1.000 ud	Prot. antiescalo p. apoyo metál.	218.00	218.00
MO1000015	0.884 h	Capataz Electricista	24.86	21.98
MO2000015	4.420 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	91.36
MO5000015	4.420 h	Peón Especializado Electricista	20.15	89.06
			Coste directo	1,428.45
			Costes indirectos..... 5%	71.42
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,499.87
C8731ac12	u	Apoyo de celosía C 1000 12 BT.		
		Apoyo de celosía de C 1000 DAN de esfuerzo nominal y de 12 m de altura total, en montaje bóveda triangular. Designación C 1000 12 BT Unesa, o similar medida la unidad totalmente instalada, incluso cimentación, puesta a tierra, crucetas, protección avifauna, antiescalo y cualquier accesorio necesario para su correcta instalación, incluso cimentación con hormigón HM-20.		
MQ1701a	1.360 h	Grúa móvil de 30 tn	100.48	136.65
MQ0620aa	0.850 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	36.64
MQ0405ba	0.255 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	14.64
MTJO00110	1.000 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	90.15
AU3002aaa	3.150 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	148.05
mt35pya050aa	1.000 Ud	Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 1000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	617.22	617.22
P15AH280	1.000 ud	Prot. antiescalo p. apoyo metál.	218.00	218.00
MO2000000	6.000 h	Oficial 1ª	20.67	124.02
MO3000000	6.000 h	Oficial 2ª	20.40	122.40
MO4000000	6.000 h	Ayudante	20.16	120.96

			Coste directo	1,628.73
			Costes indirectos..... 5%	81.44
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,710.17
C8732ac10	u	Apoyo de celosía C 2000 10 BT.		
		Apoyo de celosía de C 2000 DAN de esfuerzo nominal y de 10 m de altura total, en montaje bóveda triangular. Designación C 2000 10 BT Unesa, medida la unidad totalmente instalada, incluso cimentación, puesta a tierra, crucetas, protección avifauna, antiescalo y cualquier accesorio necesario para su correcta instalación, incluso cimentación con hormigón HM-20.		
MOMC01	0.884 h	Maestro de Taller	29.75	26.30
MOMC03	4.000 h	Oficial 1ª Montador	22.48	89.92
MOMC06	4.000 h	Peón Montador	21.90	87.60
MQ1701b	1.000 h	Grúa móvil de 50 tn	107.35	107.35
MQ0620aa	0.850 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	36.64
MQ0405ba	0.255 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	14.64
MTJO00110	1.000 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	90.15
AU3002aaa	2.000 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	94.00
mt35pya050kk	1.000 ud	Apoyo metálico de celosía, de 10 m de altura y 2000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	1,013.11	1,013.11
P15AH280	1.000 ud	Prot.antiescalo p.apoyo metál.	218.00	218.00
			Coste directo	1,777.71
			Costes indirectos..... 5%	88.89
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,866.60
C8732ac12	u	Apoyo de celosía C 2000 12 BT.		
		Apoyo de celosía de C 2000 DAN de esfuerzo nominal y de 12 m de altura total, en montaje bóveda triangular. Designación C 2000 12 BT Unesa, medida la unidad totalmente instalada, incluso cimentación, puesta a tierra, crucetas, protección avifauna, antiescalo y cualquier accesorio necesario para su correcta instalación, incluso cimentación con hormigón HM-20.		
MO1000015	0.884 h	Capataz Electricista	24.86	21.98
MO2000015	4.420 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	91.36
MO5000015	4.420 h	Peón Especializado Electricista	20.15	89.06
MQ1701b	1.360 h	Grúa móvil de 50 tn	107.35	146.00
MQ0620aa	0.850 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	36.64
MQ0405ba	0.255 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	14.64
MTJO00110	1.000 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	90.15
AU3002aaa	3.450 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	162.15
mt35pya050bb	1.000 Ud	Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 2000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	932.31	932.31
P15AH280	1.000 ud	Prot.antiescalo p.apoyo metál.	218.00	218.00
			Coste directo	1,802.29
			Costes indirectos..... 5%	90.11
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,892.40
C8733ac12	u	Apoyo de celosía C 3000 10 BT.		
		Apoyo de celosía de C 3000 DAN de esfuerzo nominal y de 10 m de altura total, en montaje bóveda triangular. Designación C 3000 10 BT Unesa, medida la unidad totalmente instalada, incluso cimentación, puesta a tierra, crucetas, protección avifauna, antiescalo y cualquier accesorio necesario para su correcta instalación, incluso cimentación con hormigón HM-20.		
MQ1701b	1.360 h	Grúa móvil de 50 tn	107.35	146.00
MQ0620aa	0.850 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	36.64
MQ0405ba	0.255 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	14.64
MTJO00110	1.000 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	90.15
AU3002aaa	3.900 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	183.30
mt35pya050cc	1.000 Ud	Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 3000 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	1,240.98	1,240.98
P15AH280	1.000 ud	Prot.antiescalo p.apoyo metál.	218.00	218.00
MTK009	1.000 ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	23.10	23.10
MO2000000	6.000 h	Oficial 1ª	20.67	124.02
MO3000000	6.000 h	Oficial 2ª	20.40	122.40
MO4000000	6.000 h	Ayudante	20.16	120.96
			Coste directo	2,320.19
			Costes indirectos..... 5%	116.01

		COSTE UNITARIO TOTAL		2,436.20
C8738app	u	Apoy.Prin.Línea aérea MT.20KV		
		Apoyo de celosía horizontal atirantado, principio de línea aérea de M.T. de 20 kV. formada por: apoyo metálico galvanizado de 12 m. de altura total y 2.000 kg. de esfuerzo en punta, armado e izado; cruceta metálica galvanizada montaje 0; cadena de aisladores horizontales de 3 elementos U40B; anillo equipotencial para corrientes de paso y contacto compuesto por cable de Cu desnudo de 50 mm2., juego de aisladores, electrodos de toma de tierra cobrizados de 2 m., realizado en terreno accesible a camiones, incluso apertura de pozo en terreno de consistencia dura (roca), hormigonado para cimentación y transportes. Unidad totalmente instalada.		
MO2000015	3.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	62.01
MO3000015	3.600 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	73.44
MO5000015	11.360 h	Peón Especializado Electricista	20.15	228.90
IEB007N	1.000 u	APOYO METALICO GALVANIZADO	834.03	834.03
IEB006N	1.000 u	CRUCETA METALICA GALVANIZADA MONTAJE 0	335.08	335.08
IEB004N	9.000 u	CADENA AISLADORES HORIZONTAL U40B	58.65	527.85
MT8131020	26.000 m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4.60	119.60
IE11300	2.000 u	PICA DE ACERO COBRIZADO (2 m) GRA.	20.03	40.06
ET00100	1.500 m3	CANON VERTIDO TIERRAS INERTES	1.00	1.50
I_0000034	253.800 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.75	190.35
P03AA020	2.675 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0.77	2.06
P01HC260	3.000 m3	Hormigón HA-25/B/20/l central	45.00	135.00
CM00100	0.180 m3	MADERA DE PINO EN TABLONCILLO	213.28	38.39
WW80010	0.800 kg	PUNTAS 20x100 cm	7.42	5.94
MQ1701a	1.000 h	Grúa móvil de 30 tn	100.48	100.48
MQ0899ab	0.600 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.62
MQ0418a	0.420 h	Retroexcavadora mixta	27.85	11.70
MQ0625ac	0.240 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	14.33
			Coste directo	2,721.34
			Costes indirectos..... 5%	136.07
		COSTE UNITARIO TOTAL	2,857.41	
C87390a	u	Puesta a tierra de apoyo mediante anillo difusor.		
		Puesta a tierra de apoyo metálico mediante anillo difusor de cable desnudo de cobre de 50 mm2, unido a una pica de l=2 m ø 14 mm., según normas cia. suministradora.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
MTJ461a	1.000 ud	Puesta a tierra de apoyo mediante anillo difusor.	124.29	124.29
MTQ600000	0.300 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	7.50
			Coste directo	143.23
			Costes indirectos..... 5%	7.16
		COSTE UNITARIO TOTAL	150.39	
C873991a	u	Placa señalización "peligro eléctrico".		
		Placa de señalización de "peligro eléctrico" en apoyos metálicos líneas M.T., según normas cia. suministradora.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO3000000	0.050 h	Oficial 2ª	20.40	1.02
MTJ462a	1.000 ud	Placa señalización "peligro eléctrico".	11.29	11.29
MTQ600000	0.010 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	0.25
			Coste directo	12.58
			Costes indirectos..... 5%	0.63
		COSTE UNITARIO TOTAL	13.21	
C873992b	u	Cadena de 3 aisladores de vidrio M.T.		
		Cadena de 3 aisladores de vidrio, con grapas y herrajes para líneas de M.T, según RLAT y normas cia. suministradora.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000015	0.250 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	5.17
MO5000015	0.250 h	Peón Especializado Electricista	20.15	5.04
MTJ463a	3.000 ud	Aislador polimérico líneas M.T.	33.29	99.87
MTQ600000	0.400 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	10.00
			Coste directo	121.32
			Costes indirectos..... 5%	6.07

			COSTE UNITARIO TOTAL	127.39
C873993a	u	Seccionador unipolar "cut-out", 24 kV 400 A con fusibles calibrados según la potencia instalada		
		Seccionador unipolar tipo "cut-out" con fusibles de 24 Kv 400 A.con fusibles calibrados. según normas cia. suministradora.		
MTJ464a	1.000 ud	Seccionador unipolar "cut-out", 24 kV 200 A. con fusibles calibrados.	275.00	275.00
MTQ600000	0.500 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	12.50
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000015	0.250 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	5.17
MO5000015	0.250 h	Peón Especializado Electricista	20.15	5.04
			Coste directo	298.95
			Costes indirectos.....	5% 14.95
			COSTE UNITARIO TOTAL	313.90
C873994a	u	Pararrayos autovalvular, 24 kV 10 kA.		
		Pararrayos autovalvular, 24 Kv 10 Ka., según normas cia. suministradora.		
MTJ465a	1.000 ud	Pararrayos autovalvular, 24 kV 10 kA.	268.30	268.30
MTQ600000	0.500 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	12.50
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000015	0.250 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	5.17
MO5000015	0.250 h	Peón Especializado Electricista	20.15	5.04
			Coste directo	292.25
			Costes indirectos.....	5% 14.61
			COSTE UNITARIO TOTAL	306.86
C8741BB	m	Canalización subterránea de 2 tubos Ø200 mm.PEHD		
		Canalización subterráneacompuesta por 2 tubos de PEHD bicapa de 200 mm de diámetro, ubicada en el fondo de zanja a la profundidad indicada en plano, sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, protegidos con una capa de 10 cm de hormigón HM-20, cubiertos de terreno neatural compactado al 95% del proctor normal y cinta de señalización. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según REBT, NTE, normas particulares de la compañía suministradora y ordenanzas municipales. medido el metro lineal ejecutado totalmente instalado.		
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86	1.99
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27
MO5000000	0.400 h	Peón Especializado	20.15	8.06
MQ0540	0.169 h	Pisones motorizados de 0,08 t	11.44	1.93
MQ0625ac	0.001 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	0.06
MQ0418a	0.002 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.06
MT03260	0.018 t	Arena natural	3.61	0.06
MTJO00210	1.000 m	Cinta señalizadora conducción eléctrica	0.24	0.24
MTJB110g	2.000 m	Tubo de PE Ø 200, para canalización eléctrica.	2.40	4.80
AU3002aaa	0.130 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	6.11
			Coste directo	31.58
			Costes indirectos.....	5% 1.58
			COSTE UNITARIO TOTAL	33.16
C8741cc	m	Canalización subterránea de 4 tubos Ø200 mm.PEHD		
		Canalización subterránea para bt compuesta por 4 tubos de pe bicapa de 200 mm de diámetro, recubiertos de hormigón, ubicada en el fondo de zanja a la profundidad indicada en plano señalizada mediante cinta. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según rebt, normas cia. suministradora y ordenanzas municipales.		
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86	1.99
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27
MO5000000	0.400 h	Peón Especializado	20.15	8.06
MQ0540	0.169 h	Pisones motorizados de 0,08 t	11.44	1.93
MQ0625ac	0.001 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	0.06
MQ0418a	0.002 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.06
MT03260	0.018 t	Arena natural	3.61	0.06
MTJO00210	1.000 m	Cinta señalizadora conducción eléctrica	0.24	0.24
MTJB110g	4.000 m	Tubo de PE Ø 200, para canalización eléctrica.	2.40	9.60
AU3002aaa	0.130 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	6.11
			Coste directo	36.38
			Costes indirectos.....	5% 1.82

		COSTE UNITARIO TOTAL	38.20
C8741dd	m	Canalización subterránea para BT de 6T Ø200 mm.PEHD.	
		Suministro e instalación de Canalización subterránea para bt compuesta por 6 tubos de pe bicapa de 200 mm de diámetro, recubiertos de hormigón, ubicada en el fondo de zanja a la profundidad indicada en plano señalizada mediante cinta. incluidas conexiones con arquetas, señalización y ayudas de albañilería. montado según rebt, normas cia. suministradora y ordenanzas municipales.	
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86 1.99
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67 8.27
MO5000000	0.400 h	Peón Especializado	20.15 8.06
MQ0540	0.169 h	Pisones motorizados de 0,08 t	11.44 1.93
MQ0625ac	0.001 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70 0.06
MQ0418a	0.002 h	Retroexcavadora mixta	27.85 0.06
MT03260	0.018 t	Arena natural	3.61 0.06
MTJO00210	1.000 m	Cinta señalizadora conducción eléctrica	0.24 0.24
MTJB110g	6.000 m	Tubo de PE Ø 200, para canalización eléctrica.	2.40 14.40
AU3002aaa	0.130 m3	Hormigón HM-20/I	47.00 6.11

Coste directo	41.18
Costes indirectos.....	5% 2.06

COSTE UNITARIO TOTAL **43.24**

C8743a	u	Arqueta A.T.tipo A-1.	
		Suministro e instalación de Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en A.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV.,ordenanza municipal y REBT.	
MO3000015	0.025 h	Oficial 2ª Electricista	20.40 0.51
MO2000015	0.050 h	Oficial 1ª Electricista	20.67 1.03
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10 2.01
MQ0540	0.169 h	Pisones motorizados de 0,08 t	11.44 1.93
MQ0625ac	0.075 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70 4.48
MQ0418a	0.100 h	Retroexcavadora mixta	27.85 2.79
MTJ330a	1.000 ud	Arqueta prefabricada tipo A-1.	79.00 79.00
MTJ335a	1.000 ud	Tapa de arqueta tipo A-1.	73.36 73.36
MTJ340a	1.000 ud	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-1.	12.65 12.65
AU3000d	0.010 m3	Mortero M-10	33.59 0.34

Coste directo	178.10
Costes indirectos.....	5% 8.91

COSTE UNITARIO TOTAL **187.01**

C8743b	u	Arqueta A.T.tipo A-2.	
		Suministro e instalación de Arqueta de registro tipo A-2 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica en A.T., incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV.,ordenanza municipal y REBT.	
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86 1.24
MO2000000	0.100 h	Oficial 1ª	20.67 2.07
MO5000000	0.200 h	Peón Especializado	20.15 4.03
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10 4.02
MQ0540	0.169 h	Pisones motorizados de 0,08 t	11.44 1.93
MQ0625ac	0.150 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70 8.96
MQ0418a	0.200 h	Retroexcavadora mixta	27.85 5.57
MTJ330b	1.000 ud	Arqueta prefabricada tipo A-2.	140.00 140.00
MTJ335a	2.000 ud	Tapa de arqueta tipo A-1.	73.36 146.72
MTJ340b	1.000 ud	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-2.	18.48 18.48
AU3000d	0.020 m3	Mortero M-10	33.59 0.67

Coste directo	333.69
Costes indirectos.....	5% 16.68

		COSTE UNITARIO TOTAL		350.37
C8743c	u	Arqueta tipo A-1.		
Arqueta de registro tipo A-1 normalizada por cia. suministradora, para red de distribución de energía eléctrica, incluso excavación, carga y transporte de materiales sobrantes a vertedero o lugar de empleo, marco fijado a obra y tapa reforzada tipo D-400, gancho de abertura, sellado de canalizaciones una vez instalados los circuitos, totalmente terminada y construida según plano de detalles del proyecto, normas particulares de la compañía suministradora, normas MV., ordenanza municipal y REBT.				
MO3000015	0.025 h	Oficial 2º Electricista	20.40	0.51
MO2000015	0.050 h	Oficial 1º Electricista	20.67	1.03
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01
MQ0540	0.169 h	Pisones motorizados de 0,08 t	11.44	1.93
MQ0625ac	0.075 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	4.48
MQ0418a	0.100 h	Retroexcavadora mixta	27.85	2.79
MTJ330a	1.000 ud	Arqueta prefabricada tipo A-1.	79.00	79.00
MTJ335a	1.000 ud	Tapa de arqueta tipo A-1.	73.36	73.36
MTJ340a	1.000 ud	Marco L60.60.6 para arqueta prefabricada tipo A-1.	12.65	12.65
AU3000d	0.010 m3	Mortero M-10	33.59	0.34
			Coste directo	178.10
			Costes indirectos.....	5% 8.91
		COSTE UNITARIO TOTAL		187.01
C87450ccdv	u	Apoyo de celosía C 4500 14 BT.		
Apoyo de celosía de C 4500 DAN de esfuerzo nominal y de 14 m de altura total, montaje bóveda triangular. Designación C 4500 14 BT Unesa, medida la unidad totalmente instalada, incluso cimentación, crucetas, protección avifauna, antiescalo y cualquier accesorio necesario para su correcta instalación. incluso cimentación con hormigón HM-20.				
MQ1701b	1.360 h	Grúa móvil de 50 tn	107.35	146.00
MQ0620aa	1.020 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.97
MQ0405ab	0.500 h	Retroexcavadora sobre orugas de 30 Tn.	88.06	44.03
MTJO00110	1.000 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	90.15
MT35APY050	1.000 Ud	Apoyo metálico de celosía, de 12 m de altura y 4500 daN de esfuerzo nominal, compuesto de cabeza prismática y fuste troncopirami	1,779.10	1,779.10
AU3002bcb	2.000 m3	Hormigón HA-30/IIa	48.84	97.68
MT0A10a	1.500 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	1.19
MT0B00d	100.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	74.00
MO2000000	6.000 h	Oficial 1º	20.67	124.02
MO3000000	6.000 h	Oficial 2º	20.40	122.40
MO4000000	6.000 h	Ayudante	20.16	120.96
			Coste directo	2,643.50
			Costes indirectos.....	5% 132.18
		COSTE UNITARIO TOTAL		2,775.68
C90020cfd	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=50 mm. 16 atm.		
Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 50 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, suministrado a pie de obra, incluida junta por manguitos, colocación en zanja según detalle en planos, cama y arriñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.				
MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05
MO2000018	0.085 h	Oficial 1º Fontanero	20.67	1.76
MO6000018	0.085 h	Peón Fontanero	20.10	1.71
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MQ0625ac	0.010 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	0.60
MQ0500bb	0.015 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.05
MTF102cfd	1.050 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=50 mm. 16 atm.	2.50	2.63
MTF3049	0.020 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	0.91
			Coste directo	7.99
			Costes indirectos.....	5% 0.40
		COSTE UNITARIO TOTAL		8.39
C90020chd	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=75 mm. 16 atm.		
Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 75 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de				

		obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.		
MO2000018	0.105 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.17
MO6000018	0.110 h	Peón Fontanero	20.10	2.21
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MQ0625ac	0.010 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	0.60
MQ0500bb	0.015 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.05
MTF102chd	1.050 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=75 mm. 16 atm.	5.58	5.86
MTF3049	0.024 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	1.09
			Coste directo	12.26
			Costes indirectos..... 5%	0.61
			COSTE UNITARIO TOTAL	12.87
C90020cid	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=90 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 90 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000018	0.100 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.07
MO6000018	0.100 h	Peón Fontanero	20.10	2.01
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MQ0625ac	0.010 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	0.60
MQ0500bb	0.015 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.05
MTF102cid	1.050 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=90 mm. 16 atm.	8.08	8.48
MTF3049	0.026 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	1.18
			Coste directo	15.17
			Costes indirectos..... 5%	0.76
			COSTE UNITARIO TOTAL	15.93
C90020cmd	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=160 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 160 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.		
MO2000018	0.190 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	3.93
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10	4.02
MTF102cmd	1.050 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=160 mm. 16 atm.	16.50	17.33
MTF3049	0.034 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	1.54
			Coste directo	26.82
			Costes indirectos..... 5%	1.34
			COSTE UNITARIO TOTAL	28.16
C90020cod	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=200 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 200 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO2000018	0.125 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.58
MO6000000	0.125 h	Peón Ordinario	20.10	2.51
MTF102cod	1.050 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=200 mm. 16 atm.	30.55	32.08
MTF3049	0.038 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	1.72
			Coste directo	39.51
			Costes indirectos..... 5%	1.98
			COSTE UNITARIO TOTAL	41.49
C90020cpd	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=225 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 225 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según		

		Pliego. Totalmente acabada y probada.		
MO2000018	0.285 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	5.89
MO6000018	0.300 h	Peón Fontanero	20.10	6.03
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MQ0625ac	0.010 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	0.60
MTF102cpd	1.050 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=225 mm. 16 atm.	51.62	54.20
MTF3049	0.040 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	1.81
			Coste directo	68.81
			Costes indirectos.....	5% 3.44
			COSTE UNITARIO TOTAL	72.25
C90020crd	m	Tubería PE 100 (AD) DN=315 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 315 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.		
MO2000018	0.342 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	7.07
MO6000018	0.360 h	Peón Fontanero	20.10	7.24
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MQ0625ac	0.010 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	0.60
MTF102crd	1.000 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=315 mm. 16 atm.	92.39	92.39
MTF3049	0.046 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	2.09
			Coste directo	109.67
			Costes indirectos.....	5% 5.48
			COSTE UNITARIO TOTAL	115.15
C90020cud	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=180 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 180 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, calidad termosoldable, suministrado a pie de obra, incluida junta por soldadura, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO2000018	0.125 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.58
MO6000000	0.125 h	Peón Ordinario	20.10	2.51
MQ0500bb	0.015 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.05
MTF102cod	1.000 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=200 mm. 16 atm.	30.55	30.55
MTF3049	0.038 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	1.72
			Coste directo	38.03
			Costes indirectos.....	5% 1.90
			COSTE UNITARIO TOTAL	39.93
C9002cddC	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=32 mm. 16 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 32 mm de diámetro, y 16 atms., para uso alimentario, suministrado a pie de obra, incluida junta por manguitos, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente acabada y probada.		
MO1000018	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MQ0500bb	0.015 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.05
MTF1002cdd	1.000 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=32 mm. 16 atm.	1.02	1.02
MT0110	0.540 m3	Agua	1.10	0.59
MT0310aab	0.336 t	Árido Fino (< 4 mm) redondeado de naturaleza sin determinar	5.21	1.75
MTF3049	0.016 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	0.73
			Coste directo	7.50
			Costes indirectos.....	5% 0.38
			COSTE UNITARIO TOTAL	7.88
C9002chfb	m	Tubería PE 100 (AD) Ø=63 mm. 10 atm. Tubería de polietileno de alta densidad (PE 100) de 63 mm de diámetro, y 10 atms., para uso alimentario, suministrado a pie de obra, incluida junta por manguitos, colocación en zanja según detalle en planos, cama y ariñonamiento de material granular compactado según Pliego. Totalmente		

		acabada y probada.		
MO1000018	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO6000000	0.100 h	Peón Ordinario	20.10	2.01
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MQ0500bb	0.015 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.05
MTF1002chf	1.050 m	Tubería PE 100 (AD) Ø=63 mm. 16 atm.	3.61	3.79
MT0110	0.540 m3	Agua	1.10	0.59
MTF3049	0.024 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	1.09
			Coste directo	8.84
			Costes indirectos.....	5% 0.44
			COSTE UNITARIO TOTAL	9.28
C90030afba	u	Válvula compuerta fundición Ø 50 mm 16 atm., Válvula de compuerta de 50 mm de diámetro nominal con cierre elástico y cuello liso, de fundición, presión nominal 16 atm., colocada a bocallavr, carrete de desmontaje, piezas especiales de valvulería y transporte. Totalmente colocada.		
MO1000000	0.090 h	Capataz	24.86	2.24
MO2000018	0.600 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	12.40
MO6000018	0.300 h	Peón Fontanero	20.10	6.03
MTF205afb	1.000 u	Válvula compuerta fundición Ø 50 mm 16 atm.	40.20	40.20
MTF206	1.000 u	Parte proporcional de piezas especiales de valvulería	25.00	25.00
			Coste directo	85.87
			Costes indirectos.....	5% 4.29
			COSTE UNITARIO TOTAL	90.16
C90030agba	u	Válvula compuerta fundición Ø 65 mm 16 atm. Válvula de compuerta de 65 mm de diámetro nominal con cierre elástico y cuello liso, de fundición, presión nominal 16 atm., colocada a bocallave, piezas especiales de valvulería y transporte. Totalmente colocada.		
MO2000018	0.066 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	1.36
MO6000018	0.663 h	Peón Fontanero	20.10	13.33
MTF205agb	1.000 u	Válvula compuerta fundición Ø 65 mm 16 atm.	45.00	45.00
MD410dc	1.000 u	Tapadera de fundición para pozo de registro de 600 mm de diámetro, según norma UNE127,011-EX	151.20	151.20
MTF206	0.111 u	Parte proporcional de piezas especiales de valvulería	25.00	2.78
			Coste directo	213.67
			Costes indirectos.....	5% 10.68
			COSTE UNITARIO TOTAL	224.35
C90030conx	u	Conexión a red existente Conexión a la red existente de saneamiento, incluso demoliciones y reposición de pavimentos en caso necesario.		
			Sin descomposición	645.00
			Costes indirectos.....	5% 32.25
			COSTE UNITARIO TOTAL	677.25
C90030dsg02	ud	Desagüe DN 50 mm, en tubería FD DN<=200 mm Ejecución de desagüe en DN 50 mm instalado en tubería de Fundición Dúctil o PE de DN igual o inferior a 200 mm, según plano de detalle del proyecto, incluyendo el suministro, transporte y colocación de válvula de compuerta de DN 50 mm, PN 16, así como pieza en T de derivación y piezas especiales de fundición dúctil con unión embreada, carrete de desmontaje de la válvula, junta de estanqueidad, tornillería y eje para el accionamiento manual de la válvula sujeto mediante pletinas fijadas a las paredes del pozo, además de los anclajes necesarios. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73
MO2000018	0.750 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	15.50
MO6000018	0.750 h	Peón Fontanero	20.10	15.08
MTF205afb	1.000 u	Válvula compuerta fundición Ø 50 mm 16 atm.	40.20	40.20
MTF206	1.000 u	Parte proporcional de piezas especiales de valvulería	25.00	25.00
T090090	0.750 ud	Unidad de anclaje	50.00	37.50
			Coste directo	137.01
			Costes indirectos.....	5% 6.85

		COSTE UNITARIO TOTAL		143.86
C90030vtsa01	u	Ventosa Trifuncional, DN 80 mm		
		Suministro, transporte y colocación de ventosa trifuncional, DN 80 mm, con una presión nominal de 16 bar, enlace embreado, cuerpo y tapa de fundición nodular (mín. GGG-40), protección con pintura epoxy, caudal mínimo de expulsión de aire durante el llenado de 350 l/s y de amisión de aire durante el vaciado de 500 l/s, según UNE-EN 1074, incluyendo suministro, transporte y colocación de válvula de compuerta, pieza en T de derivación, juntas de estanqueidad, tornillería bicromatada y anclajes necesarios. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000018	0.500 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	10.34
MO6000018	0.500 h	Peón Fontanero	20.10	10.05
T034015	1.000 ud	Ventosa Trifuncional, DN 80 mm	286.00	286.00
T30MAA0080	1.000 ud	Válvula Compuerta, DN 80 mm, equipada	72.00	72.00
T30MAK0080	2.000 ud	Junta estanqueidad, DN 80 mm	1.90	3.80
T30MAW0080	1.000 ud	Conjunto tornillería bicromatada, para brida PN 16 y DN 80 mm	5.51	5.51
T090090	0.500 ud	Unidad de anclaje	50.00	25.00
			Coste directo	415.19
			Costes indirectos..... 5%	20.76
		COSTE UNITARIO TOTAL		435.95
C90060c	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 200 mm		
		Tubo de PVC de Ø 200 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado tipo SN-8, incluido excavación en zanja, según detalle de planos. Unión por copa con junta elástica. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
MQ0620ba	0.003 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.16
MQ0405ba	0.001 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.06
MTQ600000	0.001 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	0.03
MTD105c	1.000 m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=200mm	7.09	7.09
			Coste directo	9.40
			Costes indirectos..... 5%	0.47
		COSTE UNITARIO TOTAL		9.87
C90060d	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm		
		Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado clase SN-8, incluida la colocación en zanja, sobre cama de arena, según detalle plano. Unión por copa con junta elástica, los precios indicados incluyen la junta y pruebas. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000018	0.100 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.07
MO6000018	0.100 h	Peón Fontanero	20.10	2.01
MQ0405ba	0.001 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.06
MTD105d	1.050 m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 250 mm	14.35	15.07
MTQ600000	0.001 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	0.03
			Coste directo	19.74
			Costes indirectos..... 5%	0.99
		COSTE UNITARIO TOTAL		20.73
C90060e	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm		
		Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado clase SN-8, incluida la colocación en zanja, sobre cama de arena, según detalle plano. Unión por copa con junta elástica, los precios indicados incluyen la junta y pruebas. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000018	0.100 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.07
MO6000018	0.100 h	Peón Fontanero	20.10	2.01
MQ0405ba	0.001 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.06
MTQ600000	0.001 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	0.03
MTD105e	1.050 m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 315 mm	28.15	29.56
			Coste directo	34.23
			Costes indirectos..... 5%	1.71

		COSTE UNITARIO TOTAL		35.94
C90060f	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 400 mm		
		Tubo de PVC para saneamiento de Ø 400 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado clase SN-8, incluida la colocación en zanja, sobre cama de arena, según detalle plano. Unión por copa con junta elástica, los precios indicados incluyen la junta y pruebas. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000018	0.100 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.07
MO6000018	0.100 h	Peón Fontanero	20.10	2.01
MQ0405ba	0.001 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.06
MTD105f	1.050 m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 400 mm	36.53	38.36
MTQ600000	0.001 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	0.03
			Coste directo	43.03
			Costes indirectos.....	5% 2.15
		COSTE UNITARIO TOTAL		45.18
C90060g	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 500 mm		
		Tubo de PVC para saneamiento de Ø 500 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado clase SN-8, incluida la colocación en zanja, sobre cama de arena, según detalle plano. Unión por copa con junta elástica, los precios indicados incluyen la junta y pruebas. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000018	0.100 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.07
MO6000018	0.100 h	Peón Fontanero	20.10	2.01
MQ0405ba	0.001 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.06
MTD105g	1.050 m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 500 mm	65.75	69.04
MTQ600000	0.001 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	0.03
			Coste directo	73.71
			Costes indirectos.....	5% 3.69
		COSTE UNITARIO TOTAL		77.40
C90060h	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 630 mm		
		Tubo de PVC para saneamiento de Ø 630 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado clase SN-8, incluida la colocación en zanja, sobre cama de arena, según detalle plano. Unión por copa con junta elástica, los precios indicados incluyen la cama de arena y junta. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO2000018	0.125 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	2.58
MO6000018	0.125 h	Peón Fontanero	20.10	2.51
MQ0620ba	0.003 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.16
MQ0405ba	0.001 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.06
MTQ600000	0.001 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	0.03
MTD105h	1.050 m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 630 mm	96.00	100.80
MT31cebab	0.550 t	Árido fino de naturaleza rodado	6.10	3.36
			Coste directo	110.12
			Costes indirectos.....	5% 5.51
		COSTE UNITARIO TOTAL		115.63
C9006cd	m	Tubo de PVC para saneamiento de Ø 160mm		
		Tubo de PVC de Ø 160 mm de diámetro, interior liso y exterior corrugado tipo SN-8, incluido excavación en zanja, según detalle de planos. Unión por copa con junta elástica. Los precios indicados incluyen la junta. Totalmente acabada y probada.		
MO1000000	0.001 h	Capataz	24.86	0.02
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
MQ0620ba	0.003 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	0.16
MQ0405ba	0.001 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	0.06
MTQ600000	0.001 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	0.03
MTD105cd	1.000 m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	6.02	6.02
			Coste directo	8.33
			Costes indirectos.....	5% 0.42
		COSTE UNITARIO TOTAL		8.75
C9030mto100	ud	Suministro y colocación de manguito de 100 mm, AISI-316		
		Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 100 mm de		

			diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.040 h	Capataz		24.86	0.99
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª		20.40	4.08
MO4000000	0.200 h	Ayudante		20.16	4.03
MTF500d100	1.000 ud	Manguito BB, 100 mm, AISI-316, L= 250/500 mm		85.90	85.90
				Coste directo	95.00
				Costes indirectos..... 5%	4.75
				COSTE UNITARIO TOTAL	99.75
C9030mto150	ud		Suministro y colocación de manguito de 150 mm, AISI-316		
			Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 150 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.040 h	Capataz		24.86	0.99
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª		20.40	4.08
MO4000000	0.200 h	Ayudante		20.16	4.03
MTF500d150	1.000 ud	Manguito BB, 150 mm, AISI-316, L= 250/500 mm		153.00	153.00
				Coste directo	162.10
				Costes indirectos..... 5%	8.11
				COSTE UNITARIO TOTAL	170.21
C9030mto200	u		Suministro y colocación de manguito de 200 mm, AISI-316		
			Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 200 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.040 h	Capataz		24.86	0.99
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª		20.40	4.08
MO4000000	0.200 h	Ayudante		20.16	4.03
MTF500d200	1.000 ud	Manguito BB, 200 mm, AISI-316, L= 250/500 mm		172.00	172.00
				Coste directo	181.10
				Costes indirectos..... 5%	9.06
				COSTE UNITARIO TOTAL	190.16
C9030mto250	u		Suministro y colocación de manguito de 250 mm, AISI-316		
			Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 250 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.050 h	Capataz		24.86	1.24
MO3000000	0.250 h	Oficial 2ª		20.40	5.10
MO4000000	0.250 h	Ayudante		20.16	5.04
MTF500d250	1.000 ud	Manguito BB, 250 mm, AISI-316, L= 250/500 mm		318.00	318.00
				Coste directo	329.38
				Costes indirectos..... 5%	16.47
				COSTE UNITARIO TOTAL	345.85
C9030mto300	ud		Suministro y colocación de manguito de 300 mm, AISI-316		
			Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 300 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.050 h	Capataz		24.86	1.24
MO3000000	0.250 h	Oficial 2ª		20.40	5.10
MO4000000	0.250 h	Ayudante		20.16	5.04
MTF500d300	1.000 ud	Manguito BB, 300 mm, AISI-316, L= 250/500 mm		417.00	417.00
				Coste directo	428.38
				Costes indirectos..... 5%	21.42
				COSTE UNITARIO TOTAL	449.80
C9030mto315p	u		Suministro y colocación de manguito de 315 PVC		
			Suministro y colocación de manguito pasante, de 315 mm de diámetro, realizado en PVC liso, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas elásticas. Colocado y probado.		
MO1000000	0.030 h	Capataz		24.86	0.75
MO3000000	0.150 h	Oficial 2ª		20.40	3.06
MO4000000	0.150 h	Ayudante		20.16	3.02
PADE7000866	1.000 u	Manguito pasante PVC DN 315		141.60	141.60

			Coste directo	148.43
			Costes indirectos..... 5%	7.42
			COSTE UNITARIO TOTAL	155.85
C9030mto400	ud	Suministro y colocación de manguito de 400 mm, AISI-316		
		Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 400 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86	1.99
MO3000000	0.400 h	Oficial 2ª	20.40	8.16
MO4000000	0.400 h	Ayudante	20.16	8.06
MTF500d400	1.000 ud	Manguito BB, 400 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	1,165.00	1,165.00
			Coste directo	1,183.21
			Costes indirectos..... 5%	59.16
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,242.37
C9030mto400p	u	Suministro y colocación de manguito de 400 PVC		
		Suministro y colocación de manguito pasante, de 400 mm de diámetro, realizado en PVC liso, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas elásticas. Colocado y probado.		
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75
MO3000000	0.150 h	Oficial 2ª	20.40	3.06
MO4000000	0.150 h	Ayudante	20.16	3.02
PADE7028072	1.000 u	Manguito pasante PVC DN 400	160.75	160.75
			Coste directo	167.58
			Costes indirectos..... 5%	8.38
			COSTE UNITARIO TOTAL	175.96
C9030mto50	ud	Suministro y colocación de manguito de 50 mm, AISI-316		
		Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, igual o menor de 50 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.040 h	Capataz	24.86	0.99
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª	20.40	4.08
MO4000000	0.200 h	Ayudante	20.16	4.03
MTF500d50	1.000 ud	Manguito BB, 50 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	41.60	41.60
			Coste directo	50.70
			Costes indirectos..... 5%	2.54
			COSTE UNITARIO TOTAL	53.24
C9030mto500	u	Suministro y colocación de manguito de 500 mm, AISI-316		
		Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 500 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
MTF500d500	1.000 ud	Manguito BB, 500 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	2,340.00	2,340.00
			Coste directo	2,362.77
			Costes indirectos..... 5%	118.14
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,480.91
C9030mto500p	u	Suministro y colocación de manguito de 500 PVC		
		Suministro y colocación de manguito pasante, de 500 mm de diámetro, realizado en PVC liso, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas elásticas. Colocado y probado.		
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75
MO3000000	0.150 h	Oficial 2ª	20.40	3.06
MO4000000	0.150 h	Ayudante	20.16	3.02
PADE7040379	1.000 u	Manguito pasante PVC DN 500	200.80	200.80
			Coste directo	207.63
			Costes indirectos..... 5%	10.38
			COSTE UNITARIO TOTAL	218.01

C9030mto63	ud	Suministro y colocación de manguito de 63 mm, AISI-316		
		Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 63 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.040 h	Capataz	24.86	0.99
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª	20.40	4.08
MO4000000	0.200 h	Ayudante	20.16	4.03
MTF500d63	1.000 ud	Manguito BB, 63 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	52.00	52.00
		Coste directo		61.10
		Costes indirectos.....	5%	3.06
		COSTE UNITARIO TOTAL		64.16
C9030mto630p	u	Suministro y colocación de manguito de 630 PVC		
		Suministro y colocación de manguito pasante, de 600 mm de diámetro, realizado en PVC liso, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas elásticas. Colocado y probado.		
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75
MO3000000	0.150 h	Oficial 2ª	20.40	3.06
MO4000000	0.150 h	Ayudante	20.16	3.02
PADE70403796	1.000 u	Manguito pasante PVC DN 630	298.20	298.20
		Coste directo		305.03
		Costes indirectos.....	5%	15.25
		COSTE UNITARIO TOTAL		320.28
C9030mto80	u	Suministro y colocación de manguito de 80 mm, AISI-316		
		Suministro y colocación de manguito brida/brida ó brida liso, de 80 mm de diámetro PN-16, realizado de acero inoxidable AISI-316L, longitud igual o inferior a 50 cm, incluso p.p. de juntas y tornillería. Colocado y probado.		
MO1000000	0.040 h	Capataz	24.86	0.99
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª	20.40	4.08
MO4000000	0.200 h	Ayudante	20.16	4.03
MTF500d80	1.000 ud	Manguito BB, 80 mm, AISI-316, L= 250/500 mm	65.00	65.00
		Coste directo		74.10
		Costes indirectos.....	5%	3.71
		COSTE UNITARIO TOTAL		77.81
C9030tma40	u	Boca de toma PE-100, DN 40 mm, agua potable		
		Boca de toma 40 mm instalada en tubería de polietileno de alta densidad (PE-100), en red de agua potable, mediante brida de anclaje roscada, junta plana de goma, conexión a la red de PE mediante collarín Ø 160/50 mm y manguito Ø50mm ambos electrosoldables de PE, incluyendo suministro, transporte y colocación de pieza en T de derivación y los carretes embriados de fundición dúctil, arqueta de alojamiento con y conjunto de cerco y tapa de fundición, así como las operaciones precisas para su instalación. Medida la unidad ejecutada.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
T30DD0005	1.000 ud	Boca de riego agua no potable equipada	37.52	37.52
T30DD0010	1.000 ud	Collarin PE, electrosoldable, Ø 160/50 mm	6.89	6.89
T30DD0015	1.000 ud	Manguito PE, electrosoldable, DN 50 mm, PN 10	3.44	3.44
BFB30055	1.500 m	Tubería PE-80, DN 50 mm, PN 10 (Riego)	0.83	1.25
		Coste directo		71.87
		Costes indirectos.....	5%	3.59
		COSTE UNITARIO TOTAL		75.46
C9040rprfv38	m2	Rejilla PRFV 38x38x38 mm		
		Piso de rejilla PRFV practicable (38x38x38 mm) antideslizante, apta para una carga uniforme repartida de 200 kg/m ² parte proporcional de marco metálico de acero galvanizado l 50x5 mm, anclaje a la fabrica de hormigón, grapas de fijación entre los módulos de rejilla y a apoyos intermedios de PRFV. Medida la superficie montada incluyendo recortes y despuntes.		
MO1000000	0.040 h	Capataz	24.86	0.99
MO2000000	0.200 h	Oficial 1ª	20.67	4.13
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10	4.02
P13DE160	1.050 m ²	Rejilla PRFV 38x38 mm y canto 38 mm.	40.50	42.53

PDTPRFV100	0.500 m	Perfil doble T lamelas IPN-100	23.00	11.50	
			Coste directo		63.17
			Costes indirectos.....	5%	3.16
			COSTE UNITARIO TOTAL		66.33
C9040prfv40	m	Peldaño PRFV 38x38x38 mm Peldaño de PRFV, (38x38x38 mm) antideslizante, apta para una carga uniforme repartida de 200 kg/m ² parte proporcional de marco metálico de acero galvanizado l 50x5 mm, anclaje a la fabrica de hormigón, grapas de fijación entre los módulos de rejilla y a apoyos intermedios de PRFV. Medida la longitud montada incluyendo recortes y despuntes.			
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75	
MO2000000	0.150 h	Oficial 1ª	20.67	3.10	
MO6000000	0.150 h	Peón Ordinario	20.10	3.02	
P13DE160	0.300 m ²	Rejilla PRFV 38x38 mm y canto 38 mm.	40.50	12.15	
PDTPRFV100	0.250 m	Perfil doble T lamelas IPN-100	23.00	5.75	
			Coste directo		24.77
			Costes indirectos.....	5%	1.24
			COSTE UNITARIO TOTAL		26.01
C9905hb	m	Hinca tubo de acero 600 mm diametro Perforación dirigida de tubería de acero al carbono de 600 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con maquina PERFORATOR, comprendida la tubería. Incluida la p.p. de excavaciones de pozos de ataque y macizos de apoyo y reacción. Medida la longitud de tubo colocado.			
MO1000000	3.250 h	Capataz	24.86	80.80	
MO2000001	1.500 h	Oficial 1ª Albañil	20.67	31.01	
MO4000000	1.500 h	Ayudante	20.16	30.24	
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03	
MQ0620ba	0.250 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	13.29	
MQ0405ba	0.250 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	14.35	
MQ900H	0.750 h	Microtuneladora hasta 1,00 m de diametro	165.00	123.75	
MT3670g	1.000 m	Tubería de acero 600 mm de diametro, espesor 6 mm	138.60	138.60	
MTQ600000	0.200 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	5.00	
MT0110	1.000 m ³	Agua	1.10	1.10	
AU3002bbb	0.300 m ³	Hormigón HA-25/IIa	50.77	15.23	
			Coste directo		458.40
			Costes indirectos.....	5%	22.92
			COSTE UNITARIO TOTAL		481.32
C9906hap	u	Collarines de separación, con patines de polipropileno Suministro y colocación de collarines de centrado y patines de polietileno, de diámetro igual o inferior a 300 mm. Medidas las unidades colocadas.			
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25	
MO2000001	0.100 h	Oficial 1ª Albañil	20.67	2.07	
T00M100099	1.000 ud	Collarines de separación	3.25	3.25	
			Coste directo		5.57
			Costes indirectos.....	5%	0.28
			COSTE UNITARIO TOTAL		5.85
C9907ha	m	Hinca de diametro 1000 mm, con tubo de hormigón Hinca horizontal con tubería de hormigón armado (tubo de hinca) de 1000 mm de diámetro interior, con tuneladora, comprendida la tubería. Incluida la p.p. de excavaciones de pozos de ataque y macizos de apoyo y reacción. Medida la longitud de tubo colocado.			
MO1000000	0.250 h	Capataz	24.86	6.22	
MO2000001	1.000 h	Oficial 1ª Albañil	20.67	20.67	
MO4000000	1.000 h	Ayudante	20.16	20.16	
MO6000001	0.250 h	Peón Albañil	20.10	5.03	
MQ0620ba	0.200 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17	10.63	
MQ0405ba	0.250 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40	14.35	
MQ900I	0.400 h	Microtuneladora hasta 1,50 m de diametro	247.00	98.80	
P02THA210	1.000 m	Tubo hinca HA junta machihembrada D=1000 mm	315.19	315.19	
MTQ600000	0.500 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	12.50	
MT0110	1.000 m ³	Agua	1.10	1.10	
			Coste directo		504.65

			Costes indirectos.....	5%	25.23
			COSTE UNITARIO TOTAL		529.88
C9908hb	m	Hinca tubo de acero 800 mm diametro			
		Perforación dirigida de tubería de acero al carbono de 800 mm de diámetro interior y 6 mm de espesor, con maquina PERFORATOR, comprendida la tubería. Incluida la p.p. de excavaciones de pozos de ataque y macizos de apoyo y reacción. Medida la longitud de tubo colocado.			
MO1000000	3.250 h	Capataz	24.86		80.80
MO2000001	1.500 h	Oficial 1º Albañil	20.67		31.01
MO4000000	1.500 h	Ayudante	20.16		30.24
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10		5.03
MQ0620ba	0.250 h	Camión caja fija con cisterna para agua de 10 t	53.17		13.29
MQ0405ba	0.250 h	Retroexcavadora sobre ruedas de 15 Tn.	57.40		14.35
MQ900H	0.900 h	Microtuneladora hasta 1,00 m de diametro	165.00		148.50
MT3678e	1.000 m	Tubería de acero 800 mm de diametro, espesor 6 mm	147.20		147.20
MTQ600000	0.200 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00		5.00
MT0110	1.000 m3	Agua	1.10		1.10
AU3002bbb	0.300 m3	Hormigón HA-25/Ila	50.77		15.23
			Coste directo		491.75
			Costes indirectos.....	5%	24.59
			COSTE UNITARIO TOTAL		516.34
C998	ud	PA de abono integro para limpieza y terminación de las obras.			
		PA de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.			
		Sin descomposición			2,250.00
		Costes indirectos.....		5%	112.50
			COSTE UNITARIO TOTAL		2,362.50
C999	m	Tratamiento residuos de fibrocemento			
		Retirada de tubería existente y en servicio de fibrocemento, hasta un diámetro de 350 mm, en zona angosta, incluso preparado de la carga y transporte especial a vertedero normalizado según Reglamento sobre trabajos con Riesgo de Amianto, documentación, tramitación y medios auxiliares. Medida la longitud completamente desinstalada.			
		Sin descomposición			71.41
		Costes indirectos.....		5%	3.57
			COSTE UNITARIO TOTAL		74.98
CALM 95	m	Cable eléctrico multiconductor, Al Polirret CPRO para redes aéreas tensadas o posadas, tipo AL RZ			
		Suministro e instalación de Cable eléctrico multiconductor, Al Polirret CPRO "PRYSMIAN", para redes aéreas tensadas o posadas, tipo AL RZ, tensión nominal 0,6/1 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductores de aluminio, rígido (clase 2), de 3x95-1x54,6 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), y con las siguientes características: resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado.			
MO2000015	0.033 h	Oficial 1º Electricista	20.67		0.68
MO5000015	0.033 h	Peón Especializado Electricista	20.15		0.66
mt35pry054l	1.000 m	Cable eléctrico multiconductor, Al Polirret CPRO "PRYSMIAN", para redes aéreas tensadas o posadas, tipo AL RZ, tensión nominal 0	5.47		5.47
			Coste directo		6.81
			Costes indirectos.....	5%	0.34
			COSTE UNITARIO TOTAL		7.15
CPERSUB	u	Conectores de perforación de aislamiento Subteraneo, homologado por la empresa distribuidora			
		Suministro e instalación de conectores de perforación de aislamiento ABT fabricados en poliamida homologado por la empresa distribuidora para derivaciones subterranas BT unipolares.			
		Estructura aislante de alta resistencia mecánica y climática. con las siguientes características:			
		- Sección de la Red: de 150 a 240 mm			
		- Sección de la Derivación: de 150 a 240 mm			
		- Resistencia dielectrica: 6kV			
		- Perforación del aislante			

		- Tornillería sin potencial		
		- componenetes impermeables		
		- Grado de protección IP 68		
		- Resistencia a la corrosión		
		- Apto para conexión Bimetalica (aluminio o Cobre)		
		Medida la unidad completamente ejecutada, incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación		
MAT150-50	4.000 ud	conector de derivación	42.00	168.00
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
		Coste directo		188.42
		Costes indirectos.....	5%	9.42
		COSTE UNITARIO TOTAL		197.84
CT8243jg	u	Edificio de hormigón modular modelo EHC-4T1D		
		Suministro e instalación de Edificio de hormigón modular modelo EHC-4T1D o similar a aprobar por la D.O.Eestá formado por distintos elementos prefabricados de hormigón, que se ensamblan en obra para constituir un edificio, en cuyo interior se incorporan todos los componentes eléctricos, desde la apartamenta de MT hasta los dispositivos de control e interconexiones entre los diversos elementos, incluyendo puerta con cerradura y ventanas de ventilación con rejillas anti-intrusión, suelo antideslizante. Medida la ud. totalmente ejecutada según normativa e indicaciones de Endesa. Dimensiones exteriores 4.830 x 2.500. Incluyendo su transporte y montaje y todos los elementos necesarios para su correcta instalación		
MO1000000	1.500 h	Capataz	24.86	37.29
MO2000000	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO5000015	10.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	201.50
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	86.22
MTCT243ja	1.000 Ud	Edificio de hormigón modular modelo EHC-4T1D	10,004.00	10,004.00
		Coste directo		10,432.36
		Costes indirectos.....	5%	521.62
		COSTE UNITARIO TOTAL		10,953.98
CT8734jg	u	Asentamiento de Edificio Prefabricado		
		Obra civil para asentamiento de edificio prefabricado. comprendiendo excavación de un foso de dimensiones 3.500 x 4.500 mm. para alojar el edificio prefabricado compacto EHC3 o similar, con un lecho de arena nivelada de 150 mm.(quedando una profundidad de foso libre de 550 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado. Medida la unidad totalmente ejecutada según normativa e indicaciones de compañía. Incluso accesorios, conexonado y pequeño material. Completamente instalado y configurado.		
MO1000000	4.000 h	Capataz	24.86	99.44
MO2000000	4.000 h	Oficial 1ª	20.67	82.68
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MO6000000	4.000 h	Peón Ordinario	20.10	80.40
MQ0540	4.000 h	Pisones motorizados de 0,08 t	11.44	45.76
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	86.22
MQ0418a	2.000 h	Retroexcavadora mixta	27.85	55.70
MQ0625ac	2.000 h	Camión basculante rígido de 20 t	59.70	119.40
MT03260	12.000 t	Arena natural	3.61	43.32
MTJO00210	5.000 m	Cinta señalizadora conducción electrica	0.24	1.20
MTJB110f	15.000 m	Tube de PE Ø 200, para canalización eléctrica.	2.40	36.00
AU3002aaa	6.000 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	282.00
		Coste directo		1,012.72
		Costes indirectos.....	5%	50.64
		COSTE UNITARIO TOTAL		1,063.36
CU1003035V	m	Cable RZ1KZ1-K (AS) 0,6/1 KV 4x4 mm2		
		Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Varinet (AS), para alimentación de motores con variador de frecuencia, tipo RZ1KZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido,		

		flexible (clase 5), de 3x4/4 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla de corona de hilos colocados helicoidalmente y contraespira de cobre (función de pantalla y de conductor de protección), cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar, Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
E3Y8CDG784V	1.010 m	Cable RZ1KZ1-K (AS) 0,6/1 KV 3x4 mm ² Cu + T	5.00	5.05
			Coste directo	5.51
			Costes indirectos..... 5%	0.28
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.79
CU8601tt	u	Sistema de puesta a tierra pica Suministro e instalación de sistema de puesta a tierra con pica de acero cobrizado de 2 metros de longitud. Medida la unidad ejecutada, incluso cualquier elemento necesario para su instalación. Incluso soldaduras aluminotérmicas.		
MO2000015	0.250 h	Oficial 1º Electricista	20.67	5.17
MO3000015	0.025 h	Oficial 2º Electricista	20.40	0.51
MTK009	1.000 ud	Sistema tt con pica acero recubr. Cu, l=2000 mm,Ø=14,3	23.10	23.10
MTJO00110	0.100 u	Material complementario o piezas especiales	90.15	9.02
			Coste directo	37.80
			Costes indirectos..... 5%	1.89
			COSTE UNITARIO TOTAL	39.69
CU86101bb	m	Bandejas de PVC de 10x30 cm lisa y con tapa Suministro e instalación de Bandeja lisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x300 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con resistencia a la intemperie y a los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 61537. Incluso soportación y cualquier elemento necesario para su correcta instalación. Incluso p.p. de accesorios y soportación, completamente instalado, incluso montaje y ayudas Medida la unidad completamente ejecutada.		
MO1000015	0.020 h	Capataz Electricista	24.86	0.50
MO2000015	0.100 h	Oficial 1º Electricista	20.67	2.07
MO5000015	0.100 h	Peón Especializado Electricista	20.15	2.02
MAT86103	1.100 m	Bandeja lisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x300 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante	12.80	14.08
MAT86107	0.500 m	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de PVC, color gris RAL 7035, de 100 mm de altura, incluso tornillos de acero inoxidable	5.74	2.87
MAT86108	1.000 m	Tapa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x300 mm, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para colocar a presión.	6.55	6.55
			Coste directo	28.09
			Costes indirectos..... 5%	1.40
			COSTE UNITARIO TOTAL	29.49
CU86102bb	m	Tubo de PVC diámetro 32 mm Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y montaje.		
MO1000015	0.020 h	Capataz Electricista	24.86	0.50
MO2000015	0.050 h	Oficial 1º Electricista	20.67	1.03
MO5000015	0.050 h	Peón Especializado Electricista	20.15	1.01
MAT86105	1.100 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en super	1.50	1.65

			Coste directo	4.19
			Costes indirectos..... 5%	0.21
			COSTE UNITARIO TOTAL	4.40
E02PM020	m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS		
		Excavación en pozos en terrenos flojos, por medios mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, sin carga ni transporte al vertedero, y con p.p. de medios auxiliares.		
O010A070	0.105 h	Peón ordinario	17.00	1.79
M05RN020	0.166 h.	Retrocargadora neumáticos 75 CV	20.20	3.35
			Coste directo	5.14
			Costes indirectos..... 5%	0.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.40
E03EUP040	u	Sumidero sifónico pvc c/rejilla pvc 300x300 si 90-110		
		Sumidero sifónico de PVC con rejilla de PVC de 300x300 mm y con salida integrada de 90-110 mm; para recogida de aguas pluviales o de locales húmedos, instalado y conexionado a la red general de desagüe, incluso con p.p. de pequeño material de agarre y medios auxiliares, y sin incluir arqueta de apoyo, s/ CTE-HS-5.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO2000000	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
P02EDS030	1.000 u	Sum.sif./rej. PVC L=300 s.integ.D=90-110	22.83	22.83
P01DW090	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25
			Coste directo	26.40
			Costes indirectos..... 5%	1.32
			COSTE UNITARIO TOTAL	27.72
E05HFS125	m2	Forj.Semivig. 25+5, B-81		
		Forjado 25+5 cm. formado a base de dos semiviguetas de hormigón pretensado, separadas 81 cm. entre ejes, bovedilla de hormigón de canto 25cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-30/P/20/IIb, elaborado en central, i/armadura (4,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EFHE , EHE y CTE-SE-AE. Incluso p.p. de formación de voladizos.		
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86	1.99
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27
MO4000000	0.400 h	Ayudante	20.16	8.06
MQ0620ab	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53.01	5.30
P03VS020	1.500 m.	Semivig. h.pret.12cm. 4,90a7,0m.(25kg/ml)	3.40	5.10
P03BC040	5.714 ud	Bovedilla hormigón 70x25x30	2.55	14.57
MT0A10a	0.100 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.08
MT0B00d	4.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	2.96
AU3002bcc	0.100 m3	Hormigón HA-30/IIb	61.02	6.10
			Coste directo	52.43
			Costes indirectos..... 5%	2.62
			COSTE UNITARIO TOTAL	55.05
E05HFS127	m2	Forj.Semivig. 20+5, B-70		
		Forjado 20+5 cm. formado a base de una semivigueta de hormigón pretensado, separadas 70 cm. entre ejes, bovedilla de hormigón de canto 20cm. y capa de compresión de 5 cm., de hormigón HA-30/P/20/IIb, elaborado en central, i/armadura (4,00 kg/m2), terminado. Según normas NTE, EFHE , EHE y CTE-SE-AE. Incluso p.p. de formación de voladizos.		
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86	1.99
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27
MO4000000	0.400 h	Ayudante	20.16	8.06
MQ0620ab	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 16 t	53.01	5.30
P03VS020	1.200 m.	Semivig. h.pret.12cm. 4,90a7,0m.(25kg/ml)	3.40	4.08
P03BC040	4.000 ud	Bovedilla hormigón 70x25x30	2.55	10.20
MT0A10a	0.100 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.08
MT0B00d	4.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	2.96
AU3002bcc	0.100 m3	Hormigón HA-30/IIb	61.02	6.10
			Coste directo	47.04
			Costes indirectos..... 5%	2.35
			COSTE UNITARIO TOTAL	49.39
E07BHD060	m2	Fábrica bloque hormigón liso color cara vista 40x20x20 cm		

		Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón, liso y en color, de 40x20x20 cm colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. deformación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
MO1000000	0.063 h	Capataz	24.86	1.57
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO4000000	0.250 h	Ayudante	20.16	5.04
MO6000000	0.125 h	Peón Ordinario	20.10	2.51
P01BLC060	13.000 u	Bloque hormigón estándar liso color 40x20x20 cm	1.33	17.29
AU3002aaa	0.100 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	4.70
A02A080	0.050 m3	Mortero cemento m-5	62.76	3.14
MT0A10a	0.025 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.02
MT0B00d	2.500 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	1.85
			Coste directo	41.29
			Costes indirectos..... 5%	2.06
			COSTE UNITARIO TOTAL	43.35
E07BHD062	m2	Fábrica bloque hormigón abujardado color arena cara vista 40x20x20 cm Fábrica de bloques huecos decorativos de hormigón, abujardado y en color arena, de 40x20x20 cm colocado a una cara vista, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río M-5, rellenos de hormigón de 330 kg de cemento/m3 de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. deformación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros y piezas especiales, colocación de albardillas, llagueado, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE DB-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 2 m2. Marcado CE obligatorio según Anexo ZA de la Norma Europea UNE-EN 771-3:2011. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		
MO1000000	0.063 h	Capataz	24.86	1.57
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO4000000	0.250 h	Ayudante	20.16	5.04
MO6000000	0.125 h	Peón Ordinario	20.10	2.51
P01BLC062	13.000 u	Bloque hormigón abujardado color arena 40x20x20 cm	1.33	17.29
AU3002aaa	0.100 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	4.70
A02A080	0.050 m3	Mortero cemento m-5	62.76	3.14
MT0A10a	0.025 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.02
MT0B00d	2.500 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	1.85
			Coste directo	41.29
			Costes indirectos..... 5%	2.06
			COSTE UNITARIO TOTAL	43.35
E07BHG060	m2	Fábrica bloques hormigón gris 40x20x20 cm Fábrica de bloques huecos de hormigón gris estándar de 40x20x20 cm. para revestir, recibidos con mortero de cemento M-5, rellenos de hormigón de 330 kg. de cemento/m3. de dosificación y armadura según normativa, i/p.p. de formación de dinteles, zunchos, jambas, ejecución de encuentros, piezas especiales, roturas, replanteo, nivelación, aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares, s/NTE-FFB-6 y CTE-SE-F, medida deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
MO6000000	0.300 h	Peón Ordinario	20.10	6.03
P01BG070	13.000 ud	Bloque hormigón gris 40x20x20	0.76	9.88
P01MC040	0.024 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65.85	1.58
AU3002bbb	0.020 m3	Hormigón HA-25/IIa	50.77	1.02
P03ACA010	2.300 kg	Acero corrugado B 400 S/SD 6 mm	0.65	1.50

			Coste directo	27.70
			Costes indirectos..... 5%	1.39
			COSTE UNITARIO TOTAL	29.09
E07LD010	m2	Fáb.Ladr.1/2p.Hueco doble 8cm. Mort.M-5		
		Fábrica de ladrillo cerámico hueco doble 24x11,5x8 cm., de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, para revestir, i/replanteo, nivelación y aplomado, rejuntado, limpieza y medios auxiliares. Según UNE-EN-998-1:2004, RC-03, NTE-PTL, RL-88 y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO5000000	0.500 h	Peón Especializado	20.15	10.08
P01LH020	0.047 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	88.90	4.18
P01MC040	0.023 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65.85	1.51
			Coste directo	28.60
			Costes indirectos..... 5%	1.43
			COSTE UNITARIO TOTAL	30.03
E07LD0101	m2	Reja acero galvanizado		
		Reja de acero galvanizado según diseño de proyecto, formada por bastidor en pletinas, embarrotado y anclajes a paramentos, incluso p.p. de material de agarre y colocación. Medida la superficie realizada.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
MO6000000	0.300 h	Peón Ordinario	20.10	6.03
T8020075	1.000 m2	Reja de acero galvanizado 20x20/30x20 mm	16.13	16.13
			Coste directo	29.85
			Costes indirectos..... 5%	1.49
			COSTE UNITARIO TOTAL	31.34
E07TLA060	m2	Tabique I. Perforado doble cara vista, mort.M-5		
		Tabicón aligerado de ladrillo cerámico perforado doble con tabla vista 24x11,5x7 cm, recibido con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 N y arena de río tipo M-5, preparado en central y suministrado a pie de obra, i/ replanteo, aplomado y recibido de cercos, roturas, humedecido de las piezas y limpieza. Parte proporcional de andamiajes y medios auxiliares. Según UNE-EN 998-2:2012, RC-08, NTE-PTL y CTE-SE-F, medido a cinta corrida.		
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86	1.99
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27
MO5000000	0.400 h	Peón Especializado	20.15	8.06
P01LH012	0.024 mud	Ladrillo perforado 24x11,5x7 cm.	83.50	2.00
P01MC040	0.010 m3	Mortero cem. gris II/B-M 32,5 M-5/CEM	65.85	0.66
			Coste directo	20.98
			Costes indirectos..... 5%	1.05
			COSTE UNITARIO TOTAL	22.03
E07WD010	m.	Cargadero vigueta autorresistente		
		Cargadero formado por dos viguetas autorresistente de hormigón pretensado, i/p.p. de emparchado con elementos de fábrica de ladrillo, replanteo, nivelación y aplomado, mermas y roturas, limpieza y medios auxiliares. según RC-03. medida la longitud ejecutada.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.200 h	Oficial 1ª	20.67	4.13
MO5000000	0.400 h	Peón Especializado	20.15	8.06
P03VA020	2.000 m.	Vigue.D/T pret.18cm.4,0/5,0m(27,5kg/m)	4.24	8.48
P01LH010	0.018 mud	Ladrillo hueco sencillo 24x11,5x4 cm.	83.50	1.50
A02A080	0.026 m3	Mortero cemento m-5	62.76	1.63
			Coste directo	25.29
			Costes indirectos..... 5%	1.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	26.55
E08PEM010	m2	Guarnecido maestreado y enlucido		
		Guarnecido maestreado con yeso negro y enlucido con yeso blanco en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, con maestras		

		cada 1,50 m., incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con pavimento, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 3 m2.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
MO5000000	0.300 h	Peón Especializado	20.15	6.05
A01A030	0.012 m3	PASTA DE YESO NEGRO	103.20	1.24
A01A040	0.003 m3	PASTA DE YESO BLANCO	106.60	0.32
P04RW060	0.215 m.	Guardavivos plástico y metal	0.52	0.11
			Coste directo	15.41
			Costes indirectos..... 5%	0.77
			COSTE UNITARIO TOTAL	16.18
E08PFA010	m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m. Enfoscado a buena vista con maestreado, aplicado con llana, con mortero de cemento CEM II/B-M 32,5 R y arena de río (M-15) en paramentos verticales de 20 mm. de espesor, regleado i/p.p. de andamiaje (hasta 3 m de altura), medido deduciendo huecos. Según RC-08.		
O01OA030	0.190 h	Oficial primera	20.00	3.80
O01OA050	0.095 h	Ayudante	17.80	1.69
A02A050	0.022 m3	MORTERO CEMENTO M-15	80.99	1.78
			Coste directo	7.27
			Costes indirectos..... 5%	0.36
			COSTE UNITARIO TOTAL	7.63
E08PFM010	m2	Enfosc. Maestr.-fratas. M-15 ver. Enfoscado maestreado y fratasado con mortero de cemento M-15, en paramentos verticales y/o horizontales de 20 mm. de espesor, i/regleado, sacado de aristas y rincones con maestras cada 3 m. y andamiaje, s/NTE-RPE-7, medido deduciendo huecos mayores de 3 m2.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO4000000	0.250 h	Ayudante	20.16	5.04
A02A050	0.020 m3	MORTERO CEMENTO M-15	80.99	1.62
			Coste directo	13.07
			Costes indirectos..... 5%	0.65
			COSTE UNITARIO TOTAL	13.72
E08PKM030	m2	Revestimiento mortero monocapa Revestimiento de fachadas con mortero monocapa Cotegran-RPB o similar, con espesor de 15 mm., impermeable al agua de lluvia, compuesto por cemento portland, aditivos y cargas minerales. Aplicado sobre soporte de fábrica de ladrillo, bloques de hormigón o termoarcilla. Con acabado textura proyección árido de mármol de machaqueo de granulometría 7/12, en color blanco, aplicado manualmente, armado y reforzado con malla antiálcalis en los cambios de material y en los frentes de forjado. i/p.p. de medios auxiliares, s/NTE-RPR-6 y 10 e ISO 9001, se descontarán huecos mayores de 3 m ² .		
MO1000000	0.075 h	Capataz	24.86	1.86
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO4000000	0.250 h	Ayudante	20.16	5.04
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03
M01MP010	0.100 h.	Proyector de mortero 3 m3/h.	8.86	0.89
P04RW010	15.000 kg	Árido de mármol 7-12 mm	0.16	2.40
P04RW030	0.250 m2	Malla mortero	2.63	0.66
P04RM020	18.000 kg	Mortero Cotegran RPB tex.proy.ári.márm	0.43	7.74
P01DW050	0.010 m3	Agua	1.11	0.01
			Coste directo	28.80
			Costes indirectos..... 5%	1.44
			COSTE UNITARIO TOTAL	30.24
E09CFC030	m2	Faldón cub. M-H+3cm. Mort.l/armada Formación de faldón de cubierta a base de tabicones aligerados de ladrillo hueco doble de 25x12x8 cm. separados entre sí 100 cm., recibidos con		

		mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-5, maestra superior del mismo mortero, tablero de rasillón machihembrado de 100x25x4 cm., recibidos con idéntico mortero, capa de compresión de 3 cm. de mortero de cemento M-5, impermeabilización con oxiasfalto, barrera de vapor de base asfáltica, aislante de lana de roca; i/replanteo, arriostramiento transversal cada 200 cm. aproximadamente según desnivel (para una altura media de 100 cm. de cubierta), humedecido de las piezas, regleado, limpieza, medios auxiliares y p.p. de formación de limas con ladrillo hueco doble, según NTE-QTT-28/29/31. Medido en proyección horizontal. Según planos.			
MO1000000	0.180 h	Capataz	24.86	4.47	
MO2000000	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40	
MO4000000	0.600 h	Ayudante	20.16	12.10	
MO6000000	0.600 h	Peón Ordinario	20.10	12.06	
P01LH020	0.040 mud	Ladrillo hueco doble 24x11,5x8 cm.	88.90	3.56	
P01LG160	4.400 ud	Rasillón cerámico m-h 100x25x4 cm.	0.85	3.74	
A02A080	0.050 m3	Mortero cemento m-5	62.76	3.14	
P07TV010	1.100 m2	Manta ligera lana vidr. IBR-80	4.14	4.55	
P06BS110	1.100 m2	Lám. sintética bajo teja	3.66	4.03	
			Coste directo		60.05
			Costes indirectos.....	5%	3.00
			COSTE UNITARIO TOTAL		63.05

E09CPB161	m2	Cubierta plana no transitable Danosa NTV1, o similar			
		Cubierta plana no transitable constituida por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®; sistema monocapa de impermeabilización formado por lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, autoprotegida por gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster, de 5 kg/m2, ESTERDAN® PLUS 50/GP ELAST, adherida al soporte con soplete. Incluye parte proporcional de: encuentros con paramentos elevando la impermeabilización 20 cm en la vertical sobre acabado de cubierta, formada por: imprimación bituminosa de base acuosa, 0,3 kg/m2, CURIDAN®; banda de refuerzo en peto con BANDA DE REFUERZO E 30 P ELAST y banda de terminación con lámina bituminosa autoprotegida por gránulo de pizarra, de 4 kg/m2, ESTERDAN® PLUS 40/GP ELAST, adheridas al soporte con soplete; perfil metálico DANOSA® fijado mecánicamente al paramento y cordón de sellado ELASTYDAN® PU 40 GRIS entre el paramento y el perfil metálico. Encuentros con sumideros formado por: lámina bituminosa de adherencia, con terminación en film plástico, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST adherida al soporte; CAZOLETA DANOSA® prefabricada de EPDM del diámetro necesario soldada a la banda de adherencia y PARAGRAVILLAS DANOSA®. Junta de dilatación consistente en: fuelle inferior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, de superficie no protegida, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® 40 P ELAST adherida al soporte; relleno con cordón asfáltico JUNTODAN®; fuelle superior mediante lámina bituminosa de betún modificado con elastómeros SBS, autoprotegida por gránulo de pizarra, con armadura de fieltro de poliéster, de 4 kg/m2, ESTERDAN® PLUS 40/GP ELAST. Productos provistos de marcado CE europeo y sistema de impermeabilización certificado mediante Documento de Idoneidad Técnica (DIT) ESTERDAN® PENDIENTE CERO nº 550R/16. Puesta en obra conforme a DIT nº 550R/16 y norma UNE 104401. Medida la superficie realmente ejecutada. Se podrán emplear productos similares o equivalentes a los mencionados.			
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49	
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20	
MO4000000	0.300 h	Ayudante	20.16	6.05	
P06BSA061	1.250 m2	Lámina bituminosa ESTERDAN® PLUS 50/GP ELAST Gris oscuro	5.31	6.64	
P06BI011	0.350 kg	Imprimación bituminosa CURIDAN®	2.69	0.94	
			Coste directo		21.32
			Costes indirectos.....	5%	1.07
			COSTE UNITARIO TOTAL		22.39

E09IC040	m2	Teja cerámica curva roja 40x19			
-----------------	-----------	---------------------------------------	--	--	--

		Cubrición de teja cerámica curva roja de 40x19 cm. recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río de tipo M-2,5, i/p.p. de limas, caballete y emboquillado, medios auxiliares y elementos de seguridad, s/NTE-QTT-11. Medida en proyección horizontal. Según planos.		
MO1000000	0.070 h	Capataz	24.86	1.74
MO2000000	0.350 h	Oficial 1ª	20.67	7.23
MO4000000	0.350 h	Ayudante	20.16	7.06
P05TC010	35.000 ud	Teja curva roja 40x19	0.38	13.30
A02A090	0.030 m3	MORTERO CEMENTO M-2,5	69.79	2.09
			Coste directo	31.42
			Costes indirectos..... 5%	1.57
			COSTE UNITARIO TOTAL	32.99
E09KSprfv	m2	Cubierta PRFV		
		Suministro e instalación de cubierta en PRFV		
		Espesor: 5 cm.		
		Fijación: tornillería acero inox 18/8.		
		Uniones elásticas: neopreno.		
		Vigas de soporte en PRFV incluidas		
		Incluidas tapas de registro		
		Capa de terminación en color a definir por la DO		
O01OA030	0.200 h	Oficial primera	20.00	4.00
O01OA050	0.200 h	Ayudante	17.80	3.56
P06WA250I	20.000 u	Fijaciones mecánicas	0.92	18.40
P06SLPRFV	1.100 m2	Cubierta PRFV	338.12	371.93
			Coste directo	397.89
			Costes indirectos..... 5%	19.89
			COSTE UNITARIO TOTAL	417.78
E11CCC03B	m2	Recrecido 3 cm. Mortero M-5		
		Pavimentos con mortero de cemento ruleteado M-5 de 4 cm. de espesor, maestreado, acabado con pintura antideslizante a base de polvo de cuarzo, medido en superficie realmente ejecutada.		
MO1000000	0.040 h	Capataz	24.86	0.99
MO2000000	0.200 h	Oficial 1ª	20.67	4.13
MO4000000	0.200 h	Ayudante	20.16	4.03
A02A080	0.042 m3	Mortero cemento m-5	62.76	2.64
P08CT040	5.000 kg	Pavimento continuo cuarzo gris	0.25	1.25
			Coste directo	13.04
			Costes indirectos..... 5%	0.65
			COSTE UNITARIO TOTAL	13.69
E11CTB040	m2	Sol.T. U/intenso g.medio 40x40 c/claro		
		Solado de terrazo interior grano medio, uso intensivo, s/norma UNE 127020, de 40x40 cm. en color claro, con pulido inicial en fábrica para pulido y abrillantado final en obra, con marca AENOR o en posesión de ensayos de tipo, en ambos casos con ensayos de tipo para la resistencia al deslizamiento/resbalamiento, recibida con mortero de cemento (M-5), i/cama de arena de 2 cm. de espesor, rejuntado con pasta para juntas, i/limpieza, s/NTE-RSR-6 y NTE-RSR-26, medido en superficie realmente ejecutada, incluida la p.p. de rodapiés y zanquines.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
MO5000000	0.300 h	Peón Especializado	20.15	6.05
P08TB040	1.050 m2	B.terr.40x40 cm. alta res.gr. medio	15.00	15.75
P08TP140	1.000 m.	Rodapié terrazo puli./bise.40x10 cm.	5.00	5.00
A02A160	0.030 m3	MORTERO CEM. M-5 C/MEZCLA RIO-MIGA	60.82	1.82
P01AA020	0.020 m3	Arena de río 0/6 mm.	16.80	0.34
P01FJ150	1.000 m2	Pasta para juntas de terrazo	0.38	0.38
P08TW010	1.000 m2	Pulido y abri. in situ terrazo	6.18	6.18
			Coste directo	43.21
			Costes indirectos..... 5%	2.16
			COSTE UNITARIO TOTAL	45.37
E11ETR070	m	Peldaño huella/tabica gres extruido esmaltado c/remate		
		Formación de peldaño y revestimiento, formado por piezas de gres, tabica		

		gres cm y remate peldaño gres cm, recibido con adhesivo C1 T s/nEN-12004, sobre superficie lisa, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG1 s/nEN-13888 junta fina blanca y limpieza, s/NTE-RSR, con marcado CE y DdP (declaración de prestaciones) según Reglamento UE 305/2011, medido en su longitud.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
MO4000000	0.300 h	Ayudante	20.16	6.05
P08EXP060	1.050 m	Huella peldaño gres 25x32 cm	15.88	16.67
P08EXP140	1.050 m	Tabica gres 25x13 cm	8.40	8.82
P01FA056	0.001 t	Mortero cola int. p/baldosas s/deslizamiento gris Anexo ZA	120.46	0.12
P01FJ016	0.001 t	Mortero int./ext. cerámica junta fina blanco CG1	250.99	0.25
			Coste directo	39.60
			Costes indirectos..... 5%	1.98
			COSTE UNITARIO TOTAL	41.58
E11EXG052	m2	Solado gres porc. antidesl. 31x31cm.C/sol Solado de baldosa de gres porcelánico antideslizante de 31x31 cm. (AI,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, sobre recocado de mortero de cemento (M-5) de 4 cm. de espesor, i/rejuntado con mortero tapajuntas CG2, s/EN-13888 Texjunt color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada, incluso p.p. de rodapiés.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
MO5000000	0.300 h	Peón Especializado	20.15	6.05
A02A080	0.042 m3	Mortero cemento m-5	62.76	2.64
P08EXG052	1.400 m2	Bald.gres porcel. antid. 31x31 cm.	23.20	32.48
P01FJ060	0.500 kg	Mortero tapajuntas CG2 Texjunt color	0.87	0.44
P01FA050	3.000 kg	Adhesivo int/ext C2ET Cleintex Flexible bl	1.01	3.03
			Coste directo	52.33
			Costes indirectos..... 5%	2.62
			COSTE UNITARIO TOTAL	54.95
E11EXG054	m2	Sol.Gres 25x25cm.antiácido antidesl.Rec. Adh Solado de baldosa de gres antiácido antideslizante de gran resistencia, clase 3 de Rd (s/n UNE-ENV 12633:2003) de 25x25 cm. (AI,Alla s/UNE-EN-67), recibido con adhesivo C2 s/EN-12004 Cleintex Flexible blanco, sobre recocado de mortero de cemento (M-5) de 4 cm. de espesor, rejuntado con tapajuntas antiácido color y limpieza, s/NTE-RSR-2, medido en superficie realmente ejecutada. Incluida la p.p. de rodapiés.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
MO5000000	0.300 h	Peón Especializado	20.15	6.05
P08EXG054	1.400 m2	Bald.gres 25x25 cm. antiácido antidesliz.	21.00	29.40
A02A080	0.042 m3	Mortero cemento m-5	62.76	2.64
P01FA050	3.000 kg	Adhesivo int/ext C2ET Cleintex Flexible bl	1.01	3.03
P01FJ050	0.500 kg	Mortero antiácido p/juntas int/ext	13.93	6.97
			Coste directo	55.78
			Costes indirectos..... 5%	2.79
			COSTE UNITARIO TOTAL	58.57
E11VR020	m2	Pav. Eleva.Made.S/rev. Alt.500 Pavimento elevado con baldosas desnudas sin revestir de 600x600 mm. y 40 mm. de espesor, formadas por un panel de madera de partículas aglomeradas de alta densidad, cara superior de lamina de aluminio estratificado y cara inferior lamina de aluminio, modelo E-40 o equivalente, con una resistencia al fuego BFL (s/n UNE-23727) y 2.500 kg/m2, cantos protegidos en PVC y apoyadas en soportes semirrígidos de acero galvanizado modelo estandar P4, para una altura de suelo terminado entre 300-500 mm., medida la superficie terminada.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27
MO5000000	0.200 h	Peón Especializado	20.15	4.03
P08DS020	1.050 m2	Pav.eleva.made.s/rev.altu.500	42.82	44.96
			Coste directo	58.75

			Costes indirectos.....	5%	2.94
			COSTE UNITARIO TOTAL		61.69
E12AC012	m2	Alic.Azulejo blanco 20x20cm.Rec.Mort.	Alicatado con azulejo blanco 20x20 cm. (BIII s/UNE-EN-14411), colocado a línea, recibido con mortero de cemento (M-5), i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3, medido deduciendo huecos superiores a 1 m2.		
MO1000000	0.075 h	Capataz	24.86	1.86	
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17	
MO4000000	0.250 h	Ayudante	20.16	5.04	
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03	
P09ABC090	1.100 m2	Azulejo blanco 20x20 cm.	11.20	12.32	
A01L090	0.001 m3	LECHADA CEM. BLANCO BL 22,5 X	127.56	0.13	
A02A080	0.025 m3	Mortero cemento m-5	62.76	1.57	
			Coste directo		31.12
			Costes indirectos.....	5%	1.56
			COSTE UNITARIO TOTAL		32.68
E12AC012A	m2	Azulejo artístico 20x20 cm, mosaico	Mosaico, formado por piezas de azulejo artístico pintado de 20x20 cm (BIII s/UNE-EN-14411:2013), imagenes y motivos a definir por la D.O., colocado a línea, recibido con mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R, i/p.p. de cortes, ingleses, piezas especiales, rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, s/NTE-RPA-3..		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97	
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67	
MO4000000	1.000 h	Ayudante	20.16	20.16	
P09ABB040	1.100 m2	Azulejo pintado 20x20 cm pasta roja esmaltado	125.00	137.50	
AU3000j	0.030 m3	Mortero M-40	58.37	1.75	
AU3012a	2.500 l	Lechada de cemento para enlucido	0.24	0.60	
			Coste directo		185.65
			Costes indirectos.....	5%	9.28
			COSTE UNITARIO TOTAL		194.93
E12CC010	m2	Fachada c/gres porcelánico STON-KER 37,3x37,3	Chapado con baldosa de gres porcelánico, de 37,3x37,3 cm., modelo a elegir por la DF color Pantone 300, colocadas mediante el sistema FP de Butech, con juntas de 5 mm. de ancho mínimo, sobre soporte enfoscado con mortero, recibidas con mortero cola mejorado C2 con deslizamiento reducido y tiempo abierto ampliado, Fr-one gris de Butech, según UNE-EN 12004 aditivado con Unilax de Butech, y rejuntadas con mortero de juntas cementoso Colorstuk Rapid, Butech ,CG2, según UNE-EN 13888, color a elegir por la DF. Incluso p/p de anclaje mecánico metálico de junta mínima y formación de juntas de dilatación de 8 mm. selladas con sellante monocomponente con base de poliuretano P-404 de Butech. Superficie medida, deduciendo los huecos de superficie mayor de 1 m2.		
MO1000000	0.040 h	Capataz	24.86	0.99	
MO2000000	0.200 h	Oficial 1ª	20.67	4.13	
MO4000000	0.200 h	Ayudante	20.16	4.03	
P09CG040	1.000 m2	Baldosa gres porcel.37,3x37,3cm. Ston-ker	22.82	22.82	
P01FA580	5.000 kg	Adhesivo cementoso Fr-one gris Butech	0.54	2.70	
P01DW240	1.500 kg	Aditivo resina sint. Unilax Butech	2.31	3.47	
P01UG460	8.000 ud	Anclaje mecán.met.acero inox AISI 304	0.89	7.12	
P01FJ009	0.402 kg	Junta cementosa Colorstuk rapid 5 kg.	1.67	0.67	
P06SI190	0.206 ud	Masilla de poliuretano P-404 Butech	3.77	0.78	
			Coste directo		46.71
			Costes indirectos.....	5%	2.34
			COSTE UNITARIO TOTAL		49.05
E12PAA020	m	Albardilla piedra artificial a=30 cm	Albardilla de piedra artificial de 30x3 cm con goterón pulida en fábrica, recibida con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medida en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.		

MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
A02A080	0.006 m3	Mortero cemento m-5	62.76	0.38
P10AA020	1.000 m	Albardilla piedra artificial 30x3 cm	10.79	10.79
			Coste directo	16.96
			Costes indirectos.....	5% 0.85
			COSTE UNITARIO TOTAL	17.81
E12PVH030	m	Vierteaguas goterón corto HP gris a=25 cm		
Vierteaguas de hormigón prefabricado gris con goterón corto, formado por piezas de un espesor de 5 cm y una longitud de 0,50 m, para cubrir un ancho de 25 cm. Recibido con mortero de cemento CEM II/B-P 32,5 N y arena de río M-5, i/rejuntado con lechada de cemento blanco BL-V 22,5 y limpieza, medido en su longitud, con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.				
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20
A02A080	0.004 m3	Mortero cemento m-5	62.76	0.25
P10VH030	2.000 u	Vierteaguas goterón corto HP gris L=0,50 m a=25 cm	7.16	14.32
			Coste directo	21.52
			Costes indirectos.....	5% 1.08
			COSTE UNITARIO TOTAL	22.60
E13EPL065	u	P.P. Lisa maciza haya vaporiz.		
Puerta de paso ciega normalizada, lisa maciza (CLM) de haya vaporizada barnizada, incluso precerco de haya vaporizada de 70x35 mm., galce o cerco visto de DM rechapado de haya vaporizada de 70x30 mm., tapajuntas moldeados de DM rechapados de haya vaporizada 70x10 mm. en ambas caras, y herrajes de colgar y de cierre latonados, montada, incluso p.p. de medios auxiliares.				
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73
MO2000000	0.750 h	Oficial 1ª	20.67	15.50
MO4000000	0.750 h	Ayudante	20.16	15.12
P11PR100	5.500 m.	Galce DM R.haya vaporiz. 70x30 mm.	3.97	21.84
P11TR110	11.000 m.	Tapajunt. DM MR haya vap. 85x12	2.47	27.17
P11CA050	1.000 ud	P.paso CLM haya vaporizada	127.00	127.00
P11RB040	3.000 ud	Pemio latón 80/95 mm. codillo	0.57	1.71
P11WP080	18.000 ud	Tomillo ensamble zinc/pavón	0.04	0.72
P11RP020	1.000 ud	Pomo latón pul.brillo c/resbalón	9.76	9.76
P11PP010	5.300 m.	Precerco de pino 70x35 mm.	2.05	10.87
			Coste directo	233.42
			Costes indirectos.....	5% 11.67
			COSTE UNITARIO TOTAL	245.09
E14AEC050	m2	Celosis aluminio perfilado		
Persiana de lama orientable de aluminio perfilado prelacado, doble pared con refuerzo de aluminio extruido. Testero de material sintético reforzado con fibra de vidrio, estructura metálica en aluminio lacado. Incluido montaje y malla antipajaros				
MO1000000	0.350 h	Capataz	24.86	8.70
MO2000000	0.350 h	Oficial 1ª	20.67	7.23
P12APC050	1.000 m2	Celosis aluminio perfilado prelacado	152.61	152.61
			Coste directo	168.54
			Costes indirectos.....	5% 8.43
			COSTE UNITARIO TOTAL	176.97
E14ALG010	ud	Ventana aluminio blanco practicable 100x140 cm		
Ventana practicable de 2 hojas de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 100x140 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guías de persiana, capialzado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/nte-FCL-3. incluidas ayudas de albañilería.				
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27
MO4000000	0.200 h	Ayudante	20.16	4.03

P12PW010	4.800 m.	Premarco aluminio	6.08	29.18	
P12ALG040	1.400 m2	Vent. pract. monobloc 2h.100x100	235.00	329.00	
					Coste directo 371.97
					Costes indirectos..... 5% 18.60
					COSTE UNITARIO TOTAL 390.57
E14ALG011	u	Vent.AL.Lb.Pract. M-b 3750x140cm.			
		Ventana practicable de 1 hoja de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 3750x140 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guías de persiana, capialzado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/NTE-FCL-3. Incluidas ayudas de albañilería.			
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97	
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67	
MO4000000	1.000 h	Ayudante	20.16	20.16	
P12PW010	5.150 m.	Premarco aluminio	6.08	31.31	
P12ALG040	5.250 m2	Vent. pract. monobloc 2h.100x100	235.00	1,233.75	
					Coste directo 1,310.86
					Costes indirectos..... 5% 65.54
					COSTE UNITARIO TOTAL 1,376.40
E14ALG012	u	Ventana aluminio blanco practicable 60x80cm			
		Ventana practicable de 2 hojas de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 60x80 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guías de persiana, capialzado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/nte-FCL-3. incluidas ayudas de albañilería.			
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49	
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27	
MO4000000	0.200 h	Ayudante	20.16	4.03	
P12PW010	2.800 m.	Premarco aluminio	6.08	17.02	
P12ALG040	0.480 m2	Vent. pract. monobloc 2h.100x100	235.00	112.80	
					Coste directo 143.61
					Costes indirectos..... 5% 7.18
					COSTE UNITARIO TOTAL 150.79
E14ALG015	u	Ventana aluminio blanco practicable 200x140 cm			
		Ventana practicable de 2 hojas de aluminio lacado blanco de 60 micras, de 200x140 cm. de medidas totales, compuesta por cerco, hojas, guías de persiana, capialzado monobloc y persiana de PVC de lama de 50 mm., herrajes de colgar y de seguridad, instalada sobre precerco de aluminio, sellado de juntas y limpieza, incluso con p.p. de medios auxiliares. s/nte-FCL-3. incluidas ayudas de albañilería.			
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49	
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27	
MO4000000	0.200 h	Ayudante	20.16	4.03	
P12PW010	6.800 m.	Premarco aluminio	6.08	41.34	
P12ALG040	2.800 m2	Vent. pract. monobloc 2h.100x100	235.00	658.00	
					Coste directo 713.13
					Costes indirectos..... 5% 35.66
					COSTE UNITARIO TOTAL 748.79
E14APC031	u	Ojo de buey, celosia fija AL-B			
		Celosía circular (30 cm) de lamas de aluminio extrusionado con estructura fija, lacada con secado al horno. Incluido montaje y ayudas de albañilería.			
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49	
MO3000000	1.000 h	Oficial 2ª	20.40	20.40	
P12APC030	0.300 m2	Celosia aluminio extrus.estr.fija	205.99	61.80	
					Coste directo 84.69
					Costes indirectos..... 5% 4.23
					COSTE UNITARIO TOTAL 88.92
E15B1072	m	Escalera vertical con protección y anclaje			

			Fabricación y montaje de escalera vertical con protecciones dorsales, carril central de guiado y amarre, en acero inoxidable, incluyendo anclajes y fijaciones a la obra civil. Construida según definición de planos, totalmente terminada y colocada.	
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO3000001	0.500 h	Oficial 2ª Albañil	20.40	10.20
MO6000001	0.500 h	Peón Albañil	20.10	10.05
MQ0620aa	0.250 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	10.78
MD410esc	1.000 u	Escalera vertical y anclaje	104.50	104.50
			Coste directo 138.02	
			Costes indirectos 5% 6.90	
			COSTE UNITARIO TOTAL 144.92	
E15BE100	m		Escala de gato de acero inoxidable AISI 316	
			Suministro y colocación de escala de acero inoxidable AISI-316, escala de gato, formada por pletinas de 8 mm de espesor, s/planos.	
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P13BI075	1.000 m	Escalera acero inoxidable	115.80	115.80
			Coste directo 138.71	
			Costes indirectos 5% 6.94	
			COSTE UNITARIO TOTAL 145.65	
E15BI070	m		Barandilla escalera acero inoxidable AISI 316 H= 1,20 m	
			Barandilla de escalera de 120 cm de altura con pasamanos tubular de 50 mm y pilastras en L de 50x5 mm cada 150 cm, placa de anclaje a la losa, pletina intermedia L 50x5 mm, rodapie de chapa de 150x5 mm, según planos. todos los perfiles de acero inoxidable de calidad AISI 316L. Elaborada en taller y montaje en obra. Materiales con marcado CE y DdP (Declaración de prestaciones) según Reglamento (UE) 305/2011.	
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P13BI070	1.000 m	Barandilla escalera acero inoxidable 120 cm	107.50	107.50
			Coste directo 130.41	
			Costes indirectos 5% 6.52	
			COSTE UNITARIO TOTAL 136.93	
E15CPL060	u		Puerta chapa lisa 90x200 p.Epoxi	
			Puerta de chapa lisa de 1 hoja de 925x203 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de acero inoxidable, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluyendo ayudas de albañilería.	
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P13CP060	1.000 ud	P.paso 90x200 chapa lisa p.epoxi	181.43	181.43
			Coste directo 204.34	
			Costes indirectos 5% 10.22	
			COSTE UNITARIO TOTAL 214.56	
E15CPL150d	ud		P.Chapa galv. 2+2x(75x295) c/rejilla	
			Puerta de chapa lisa de 4 hojas de 2+2x(75x295) cm. y rejilla de ventilación, realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de acero inoxidable, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra. Incluyendo, recibido, colocación y ayudas de albañilería.	
MO1000000	0.800 h	Capataz	24.86	19.89
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34

MO4000000	2.000 h	Ayudante	20.16	40.32
MO6000000	4.000 h	Peón Ordinario	20.10	80.40
P13CP090	8.850 m2	P.paso chapa galv. r.ven.	42.50	376.13
			Coste directo	558.08
			Costes indirectos.....	5% 27.90
			COSTE UNITARIO TOTAL	585.98
E15CPL200b	ud	P. Chapa p.Epoxi lisa 2 h. 140x268		
Puerta de chapa lisa de 2 hojas de 72x268 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de acero inoxidable, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluyendo ayudas de albañilería.				
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P13CP160	1.000 ud	Puerta chapa lisa 2 H. 140x210 p.epoxi	240.80	240.80
			Coste directo	263.71
			Costes indirectos.....	5% 13.19
			COSTE UNITARIO TOTAL	276.90
E15CPL200c	ud	P. Chapa p.Epoxi lisa 2 h. 185x265		
Puerta de chapa lisa de 2 hojas de 88x260 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de acero inoxidable, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluyendo ayudas de albañilería.				
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P13CP160	1.250 ud	Puerta chapa lisa 2 H. 140x210 p.epoxi	240.80	301.00
			Coste directo	323.91
			Costes indirectos.....	5% 16.20
			COSTE UNITARIO TOTAL	340.11
E15CPL200cc	u	P. Chapa p.Epoxi lisa 2 h. 166x214		
Puerta de chapa lisa de 2 hojas de 83x214 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de acero inoxidable, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluyendo ayudas de albañilería.				
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P13CP160	1.250 ud	Puerta chapa lisa 2 H. 140x210 p.epoxi	240.80	301.00
			Coste directo	323.91
			Costes indirectos.....	5% 16.20
			COSTE UNITARIO TOTAL	340.11
E15CPL200d	u	P. Chapa p.Epoxi lisa 4 h. 350x260		
Puerta de chapa lisa de 4 hojas de 87,5x260 cm., realizada con doble chapa de acero galvanizado de 1 mm. de espesor y panel intermedio, rigidizadores con perfiles de acero conformado en frío, herrajes de colgar, cerradura con manillón de acero inoxidable, cerco de perfil de acero conformado en frío con garras para recibir a la obra, acabado con capa de pintura epoxi polimerizada al horno, elaborada en taller, ajuste y fijación en obra, incluyendo ayudas de albañilería.				
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34

MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08	
P13CP160	2.500 ud	Puerta chapa lisa 2 H. 140x210 p.epoxi	240.80	602.00	
					Coste directo 624.91
					Costes indirectos..... 5% 31.25
					COSTE UNITARIO TOTAL 656.16
E16DA010	m2	Acristalamiento vidrio seguridad 3+3 butiral incolora			
		Acristalamiento con vidrio laminar de seguridad tipo multipact compuesto por dos vidrios de 3 mm. de espesor unidos mediante lámina de butiral de polivinilo incolora, fijación sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona sikasil WS-605 S, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP			
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49	
MO2000000	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40	
P14DA010	1.006 m2	Multipact 3+3 butiral incoloro	24.45	24.60	
P14KW060	3.500 m.	Sellado silicona Sikasil WS-605-S	0.90	3.15	
P01DW090	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25	
					Coste directo 42.89
					Costes indirectos..... 5% 2.14
					COSTE UNITARIO TOTAL 45.03
E17MLD010	u	P.Luz sencillo			
		Punto de luz sencillo unipolar de intensidad 10A realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, interruptor unipolar con marco 1ª calidad, instalado y probado.			
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49	
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34	
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08	
P15GB010	10.000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0.18	1.80	
P15GA010	20.000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0.23	4.60	
P15GK050	1.000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0.30	0.30	
P15MLA010	1.000 ud	Interruptor unipo. Legrand Galea Life	8.73	8.73	
P01DW090	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25	
					Coste directo 39.59
					Costes indirectos..... 5% 1.98
					COSTE UNITARIO TOTAL 41.57
E17MLD020	u	P.Luz conmutado			
		Punto conmutado sencillo realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 1,5 mm2 de Cu, y aislamiento VV 750 V, incluyendo caja de registro, cajas de mecanismo universal con tornillos, conmutadores con marco 1ª calidad, instalado.			
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49	
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34	
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08	
P15GB010	15.000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0.18	2.70	
P15GA010	40.000 m.	Cond. rigi. 750 V 1,5 mm2 Cu	0.23	9.20	
P15GK050	1.000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0.30	0.30	
P15MLA020	2.000 ud	Conmutador Legrand Galea Life	9.77	19.54	
P01DW090	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25	
					Coste directo 55.90
					Costes indirectos..... 5% 2.80
					COSTE UNITARIO TOTAL 58.70
E17MLD090	u	B.Ench.Schuko 16 a			
		Base de enchufe con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de corriente 16A-230V con embornamiento a tornillo, y con marco 1ª calidad, instalado y probado.			
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49	
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34	
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08	
P15GB010	10.000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0.18	1.80	
P15GA020	20.000 m.	Cond. rigi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0.37	7.40	
P15GK050	1.000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0.30	0.30	

P15MLA090	1.000 ud	Base ench. schuko Legrand Galea Life	7.14	7.14
P01DW090	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25
			Coste directo	40.80
			Costes indirectos.....	5% 2.04
			COSTE UNITARIO TOTAL	42.84
E17MLD091	u	B.Ench.Schuko 16a trifasico		
		Base de enchufe con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., + T.T. incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de corriente 16A-400V con embornamiento a tornillo, y con marco 1ª calidad, similar o equivalente, instalado y probado.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P15GB010	10.000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0.18	1.80
P15GA020	40.000 m.	Cond. rigi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0.37	14.80
P15GK050	1.000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0.30	0.30
P15MLA090	1.000 ud	Base ench. schuko Legrand Galea Life	7.14	7.14
P01DW090	2.000 ud	Pequeño material	1.25	2.50
			Coste directo	49.45
			Costes indirectos.....	5% 2.47
			COSTE UNITARIO TOTAL	51.92
E17MLD092	u	B.Ench.Schuko legrand galea life 32a		
		Base de enchufe con toma de tierra lateral tipo Schuko realizado con tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor rígido de 2,5 mm2 de Cu., y aislamiento VV 750 V., + T.T. incluyendo caja de registro, caja de mecanismo universal con tornillos, toma de corriente 16A-250V con embornamiento a tornillo, y con marco Legrand serie Galea Life Blanco, similar o equivalente, instalado y probado.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P15GB010	10.000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0.18	1.80
P15GA020	40.000 m.	Cond. rigi. 750 V 2,5 mm2 Cu	0.37	14.80
P15GK050	1.000 ud	Caja mecan. empotrar enlazable	0.30	0.30
P15MLA090	1.500 ud	Base ench. schuko Legrand Galea Life	7.14	10.71
P01DW090	2.000 ud	Pequeño material	1.25	2.50
			Coste directo	53.02
			Costes indirectos.....	5% 2.65
			COSTE UNITARIO TOTAL	55.67
E17TFN001	u	Portero automatico, exterior/edificio de control		
		Portero electrónico, intercomunicación cancela exterior-edificio de control, incluso canalización y línea de intercomunicación. Instalado y funcionando.		
MO1000000	0.150 h	Capataz	24.86	3.73
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	1.000 h	Ayudante	20.16	20.16
P15GB010	100.000 m.	Tubo PVC corrugado M 20/gp5	0.18	18.00
P01DW090	1.000 ud	Pequeño material	1.25	1.25
FSW76ED	1.000 ud	Porterillo automatico con telefonillo y unidad exterior	178.00	178.00
R4V54G6G	100.000 m	Cable RZ1-K(AS) 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cu + T	2.77	277.00
			Coste directo	508.48
			Costes indirectos.....	5% 25.42
			COSTE UNITARIO TOTAL	533.90
E18IRC032	u	Luminaria de emergencia sagelux evolution evo 200		
		Luminaria de emergencia Sagelux evolution EVO 200 WT120C (similar o equivalente) de 1,9 W de potencia, clasificación CIE 100, con carcasa en blanco y tapas finales. Equipo electrónico incorporado, portalámparas y lámpara led. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P01DW090	2.000 ud	Pequeño material	1.25	2.50

MAT18IRC032	1.000 ud	Luminaria SAGELUX EVOLUTION evo-200	20.00	20.00	
			Coste directo		45.41
			Costes indirectos.....	5%	2.27
			COSTE UNITARIO TOTAL		47.68
E20DG010	u	Grupo presión p/5 viv. H=6-9m.			
		Suministro y colocación de grupo de presión completo, con capacidad de elevación del agua entre 6 y 9 metros, formado por electrobomba de 1 CV a 220 V, calderín de presión de acero galvanizado con manómetro, e instalación de válvula de retención de 1" y llaves de corte de esfera de 1", incluso con p.p. de tubos y piezas especiales de cobre, entre los distintos elementos, instalado y funcionando, incluyendo el conexionado eléctrico de la bomba. Según CTE-HS-4.			
MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94	
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34	
MO5000000	2.000 h	Peón Especializado	20.15	40.30	
P17R010	1.000 ud	Grupo presión 4m3/h. alt.6-9 m.	412.68	412.68	
P17XR030	1.000 ud	Válv.retención latón roscar 1"	7.32	7.32	
P17XE120	2.000 ud	Válvula esfera PVC PN-10 roscar 1"	6.54	13.08	
P17CD060	3.000 m.	Tubo cobre rígido 26/28 mm.	8.75	26.25	
P17DA120	2.000 ud	Latiguillo flexible 1 1/4"	28.52	57.04	
P17CW210	2.000 ud	Manguito cobre 28 mm.	1.53	3.06	
			Coste directo		611.01
			Costes indirectos.....	5%	30.55
			COSTE UNITARIO TOTAL		641.56
E20TC080a	u	Red de fontanería en pp D= 16/35 mm			
		Red de fontanería simple para un edificio. Realizada con tubería de polipropileno UNE-EN-15874, en instalaciones para agua fría, con p.p. de piezas especiales, instalada y funcionando, incluso con protección de tubo corrugado de PVC. s/CTE-HS-4. Incluso grifería para limpieza y baldeo. Medida la unidad probada y en funcionamiento.			
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86	
MO2000000	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35	
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75	
P15GC020	5.000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 25/gp7	0.29	1.45	
P15GC030	10.000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 32/gp7	0.47	4.70	
P15GC040	10.000 m.	Tubo PVC corrug.forrado M 40/gp7	0.52	5.20	
P17XP040	1.000 ud	Llave paso empot.mand.redon.18mm	8.81	8.81	
P17XP050	1.000 ud	Llave paso empot.mand.redon.22mm	9.12	9.12	
P17XE030	1.000 ud	Válvula esfera latón roscar 3/4"	9.80	9.80	
P17XE040	1.000 ud	Válvula esfera latón roscar 1"	15.66	15.66	
P17LT020	10.000 m.	Tubo polipropil. PN20 20x3,4.	1.85	18.50	
P17LP020	4.000 ud	Codo 90° polipropileno 20 mm.	0.56	2.24	
P17LP100	5.000 ud	Te polipropileno 20 mm.	0.67	3.35	
P17LT010	10.000 m.	Tubo polipropil. PN20 16x2,7	1.45	14.50	
P17LP010	4.000 ud	Codo 90° polipropileno 16 mm.	0.55	2.20	
P17LP170	5.000 ud	Manguito polipropileno 16 mm.	0.42	2.10	
			Coste directo		326.59
			Costes indirectos.....	5%	16.33
			COSTE UNITARIO TOTAL		342.92
E20TC081	u	Red de evacuación en PVC serie B			
		Red de evacuación interior, realizada en PVC, según diámetros y detalles de planos.			
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86	
MO2000000	6.000 h	Oficial 1ª	20.67	124.02	
MO5000000	6.000 h	Peón Especializado	20.15	120.90	
P17VC060	10.000 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.110mm	4.85	48.50	
P17VP060	2.000 ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 110mm.	3.19	6.38	
P17VP140	2.000 ud	Injerto M-H 45° PVC evac. j.peg. 110mm.	6.88	13.76	
P17JP070	2.000 ud	Collarín bajante PVC c/cierre D110mm.	1.83	3.66	
P17SS090	2.000 ud	Sifón curvo PVC sal.horizon.40mm 1 1/2"	3.16	6.32	
P17VC020	12.000 m.	Tubo PVC evac.serie B j.peg.40mm	1.56	18.72	
P17VP180	3.000 ud	Manguito H-H PVC evac. j.peg. 40 mm.	1.04	3.12	
P17VP020	3.000 ud	Codo M-H 87° PVC evac. j.peg. 40 mm.	1.04	3.12	
P17SB010	3.000 ud	Bote sifónico PVC c/t.sumid.inox.	8.67	26.01	

			Coste directo	399.37
			Costes indirectos..... 5%	19.97
			COSTE UNITARIO TOTAL	419.34
E20WJG020	m.	Bajante a.Galvanizado D 100 mm.		
		Bajante de chapa de acero galvanizado de MetaZinco, de 100 mm. de diámetro, instalada con p.p. de conexiones, codos, abrazaderas, etc.		
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75
MO2000000	0.150 h	Oficial 1ª	20.67	3.10
MO6000000	0.150 h	Peón Ordinario	20.10	3.02
P17JG360	0.750 ud	Abrazadera a.galv. D100 mm.	1.59	1.19
P17JG020	1.100 m.	Bajante a.galv. D100 mm. p.p.piezas	10.86	11.95
			Coste directo	20.01
			Costes indirectos..... 5%	1.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	21.01
E20WNG020	m.	Canalón ac.Galv.Red.Des. 280mm.		
		Canalón visto de chapa de acero galvanizada de 0,6 mm. de espesor de MetaZinco, de sección circular con un desarrollo de 280 mm., fijado al alero mediante soportes galvanizados colocados cada 50 cm., totalmente equipado, incluso con p.p. de piezas especiales y remates finales de chapa galvanizada, soldaduras y piezas de conexión a bajantes, completamente instalado.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO6000000	0.250 h	Peón Ordinario	20.10	5.03
P17NG020	1.250 m.	Canalón a.galv.red. 280 mm. p.p.piezas	12.27	15.34
			Coste directo	26.78
			Costes indirectos..... 5%	1.34
			COSTE UNITARIO TOTAL	28.12
E21ADP040	u	P.Ducha porc.90x90 bla.		
		Plato de ducha de porcelana, de 90x90 cm., blanco, con grifería mezcladora exterior monomando, con ducha teléfono, flexible de 150 cm. y soporte articulado, incluso válvula de desagüe sifónica, con salida horizontal de 60 mm., instalada y funcionando.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO6000000	1.000 h	Peón Ordinario	20.10	20.10
P18DP200	1.000 ud	P. ducha 90x90 blanco e.plano	138.00	138.00
P18GD050	1.000 ud	Monomando ext. ducha telf. cromo s.n.	45.70	45.70
P17SV150	1.000 ud	Válvula desagüe ducha D60	10.71	10.71
			Coste directo	263.31
			Costes indirectos..... 5%	13.17
			COSTE UNITARIO TOTAL	276.48
E21MB020	u	Espejo 82x100 cm. C/apliques luz		
		Suministro y colocación de espejo para baño, de 82x100 cm., dotado de apliques para luz, con los bordes biselados, colocado, sin incluir las conexiones eléctricas.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
P18CM040	0.500 ud	Espejo 82x100cm.c/apliques luz	191.50	95.75
			Coste directo	99.27
			Costes indirectos..... 5%	4.96
			COSTE UNITARIO TOTAL	104.23
E21MB030	u	Encimera piedra artf. 350 cm. P/1 seno		
		Suministro y colocación de encimera de piedra artificial, de 350 cm. de largo, y 2 cm. de grueso, con faldón frontal de 15 cm. y regleta pulida y con los bordes biselados, incluso con agujero para la instalación posterior de un lavabo de 1 seno, montada con los anclajes precisos, y sellada con silicona.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO6000000	1.000 h	Peón Ordinario	20.10	20.10
P18CM100	1.000 ud	Encimera de piedra artificial 350 cm	169.95	169.95

			Coste directo	215.69
			Costes indirectos..... 5%	10.78
			COSTE UNITARIO TOTAL	226.47
E21MC050	u	Barra apoyo esc. Acero inox. 40 cm.		
		Barra de apoyo en escuadra de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 40 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
P18CB240	1.000 ud	Barra apoyo acero inox. escuadra 40/40cm	52.00	52.00
			Coste directo	75.16
			Costes indirectos..... 5%	3.76
			COSTE UNITARIO TOTAL	78.92
E21MC060	u	Barra apoyo doble acero inox. 85 cm.		
		Barra de apoyo doble pared/pared de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm. a cada lado, con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
P18CB250	1.000 ud	Barra apoyo acero inox. doble 85 cm.	72.00	72.00
			Coste directo	95.16
			Costes indirectos..... 5%	4.76
			COSTE UNITARIO TOTAL	99.92
E21MC070	u	Barra apoyo abat. Acero inox. 85 cm.		
		Barra de apoyo doble, abatible de acero inoxidable 18/10 (AISI-304) de D=30 mm. y longitud 85 cm., con cubretornillos de fijación. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
P18CB260	1.000 ud	Barra apoyo acero inox.abat.doble 85 cm.	128.00	128.00
			Coste directo	151.16
			Costes indirectos..... 5%	7.56
			COSTE UNITARIO TOTAL	158.72
E21MI010	u	Dosific. Jabón acero 1 l. C/cerrad.		
		Dosificador de jabón de acero inoxidable 18/10, con capacidad de 1 l. y cerradura antirrobo, instalados con tacos de plástico y tornillos a la pared.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
P18CC010	1.000 ud	Dosificador jabón a.inox. 1 l. c/cerrad.	81.00	81.00
			Coste directo	92.58
			Costes indirectos..... 5%	4.63
			COSTE UNITARIO TOTAL	97.21
E21MI040	u	Dispensador toallas acero c/cerr.		
		Dispensador de toallas de papel de acero inoxidable 18/10 de capacidad para 800 unidades y cerradura de seguridad. Instalado con tacos de plástico y tornillos a la pared.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
P18CC040	1.000 ud	Dispensador toallas a.inox.	78.00	78.00
			Coste directo	89.58
			Costes indirectos..... 5%	4.48
			COSTE UNITARIO TOTAL	94.06
E21MI050	u	Portarrollos acero inox.		
		Portarrollos de acero inoxidable c/tapa 18/10 modulo simple de 14,5x10,5 cm. Instalado con tacos a la pared.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
P18CC050	1.000 ud	Portarrollos acero inox. c/tapa	21.00	21.00

			Coste directo	32.58
			Costes indirectos..... 5%	1.63
			COSTE UNITARIO TOTAL	34.21
E21MI120	u	Porta escobillas acero inox.		
		Porta escobillas de acero inoxidable 18x10 modelo con cubeta frontal de 11x23x11 cm. Instalado con tacos a la pared.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
P18CC130	1.000 ud	Porta escobilla acero inox.	34.00	34.00
			Coste directo	45.58
			Costes indirectos..... 5%	2.28
			COSTE UNITARIO TOTAL	47.86
E21MI140	u	Percha doble acero inox.		
		Percha doble de acero inoxidable 18x10. Instalado con tacos a la pared.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
P18CC150	1.000 ud	Percha doble acero inox.	23.00	23.00
			Coste directo	34.58
			Costes indirectos..... 5%	1.73
			COSTE UNITARIO TOTAL	36.31
E21MM020	u	Mampara ducha 1h-80x185		
		Suministro y colocación de mampara frontal de aluminio lacado y metacrilato, para ducha de 0,80, con 1 puerta abatible, instalada y sellada con silicona, incluso con los elementos de anclaje necesarios.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO6000000	1.000 h	Peón Ordinario	20.10	20.10
P18CP160	1.000 ud	Mamp. ducha 1H-80x185 pract. c.bla.	330.00	330.00
			Coste directo	375.74
			Costes indirectos..... 5%	18.79
			COSTE UNITARIO TOTAL	394.53
E21SRM020	u	Lavabo 63x50 c/ped. Dama bla.		
		Lavabo de porcelana vitrificada blanco, de 63x50 cm., mod Dama de Roca, colocado con pedestal y con anclajes a la pared, con grifería monomando, con aireador, incluso válvula de desagüe de 32 mm., llaves de escuadra de 1/2" cromadas, y latiguillos flexibles de 20 cm. y de 1/2", instalado y funcionando.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO6000000	1.000 h	Peón Ordinario	20.10	20.10
P18LP120	1.000 ud	Lav.63x50cm.c/ped.bla. Dama	106.00	106.00
P18GL070	1.000 ud	Grif.monomando lavabo cromo s.n.	37.90	37.90
P17SV100	1.000 ud	Válvula p/lavabo-bidé de 32 mm. c/cadena	3.15	3.15
P17XT030	2.000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3.57	7.14
			Coste directo	223.09
			Costes indirectos..... 5%	11.15
			COSTE UNITARIO TOTAL	234.24
E21SRM030	u	Inod.T.Bajo compl. Dama bla.		
		Inodoro de porcelana vitrificada blanco, de tanque bajo, mod Dama de Roca, colocado mediante tacos y tornillos al solado, incluso sellado con silicona, y compuesto por: taza, tanque bajo con tapa y mecanismos y asiento con tapa lacados, con bisagras de acero, instalado, incluso con llave de escuadra de 1/2" cromada y latiguillo flexible de 20 cm. y de 1/2", funcionando.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO6000000	1.000 h	Peón Ordinario	20.10	20.10
P18IB040	1.000 ud	Inod.t.bajo c/tapa-mec.b.Dama	228.10	228.10
P17XT030	1.000 ud	Válvula de escuadra de 1/2" a 1/2"	3.57	3.57
P18GW040	1.000 ud	Latiguillo flex.20cm.1/2"a 1/2"	1.90	1.90
			Coste directo	302.47

			Costes indirectos.....	5%	15.12
			Coste unitario total		317.59
E22NTS050	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=50 mm	Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 100 mm, conforme a UNE 19049:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.		
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27	
MO3000000	0.400 h	Oficial 2ª	20.40	8.16	
PM2000	1.000 ud	Pequeño Material	20.00	20.00	
P20TI050	1.000 m	Tubo acero inox. AISI-316 50x2 mm	45.00	45.00	
			Coste directo		81.43
			Costes indirectos.....	5%	4.07
			Coste unitario total		85.50
E22NTS080	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=80 mm	Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 80 mm, conforme a UNE 19049:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.		
MO1000018	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27	
MO3000000	0.400 h	Oficial 2ª	20.40	8.16	
P20TI090	1.000 m	Tubo acero inox. AISI-316 76x3.05 mm	51.25	51.25	
PM2000	0.500 ud	Pequeño Material	20.00	10.00	
			Coste directo		77.68
			Costes indirectos.....	5%	3.88
			Coste unitario total		81.56
E22NTS111	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=100 mm	Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 100 mm, conforme a UNE 19049:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.		
MO1000000	0.060 h	Capataz	24.86	1.49	
MO2000000	0.300 h	Oficial 1ª	20.67	6.20	
MO3000000	0.300 h	Oficial 2ª	20.40	6.12	
P20TI111	1.050 m	Tubo acero inox. AISI-316 108x3.05 mm	71.90	75.50	
PM2000	1.000 ud	Pequeño Material	20.00	20.00	
			Coste directo		109.31
			Costes indirectos.....	5%	5.47
			Coste unitario total		114.78
E22NTS125	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=125 mm	Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 150 mm, conforme a UNE 19049:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.		
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86	1.99	
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27	
MO3000000	0.400 h	Oficial 2ª	20.40	8.16	
P20TI125	1.050 m	Tubo acero inox. AISI-316 41,28x3,4 mm	98.30	103.22	
PM2000	1.000 ud	Pequeño Material	20.00	20.00	
			Coste directo		141.64
			Costes indirectos.....	5%	7.08
			Coste unitario total		148.72
E22NTS150	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=150 mm	Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 150 mm, conforme a UNE 19049:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.		
MO1000000	0.080 h	Capataz	24.86	1.99	
MO2000000	0.400 h	Oficial 1ª	20.67	8.27	
MO3000000	0.400 h	Oficial 2ª	20.40	8.16	
P20TI150	1.050 m	Tubo acero inox. AISI-316 166,28x3,4 mm	122.60	128.73	

PM2000	1.000 ud	Pequeño Material	20.00	20.00	
			Coste directo		167.15
			Costes indirectos.....	5%	8.36
			COSTE UNITARIO TOTAL		175.51
E22NTS201	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=200 mm Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 200 mm, conforme a UNE 19049:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.			
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49	
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34	
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20	
P20TI201	1.050 m	Tubo acero inox. AISI-316L 219,08x3.76 mm	148.75	156.19	
PM2000	1.000 ud	Pequeño Material	20.00	20.00	
			Coste directo		199.22
			Costes indirectos.....	5%	9.96
			COSTE UNITARIO TOTAL		209.18
E22NTS250	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=250 mm Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 250 mm, conforme a UNE 19049:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.			
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49	
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34	
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20	
P20TI250	1.050 m	Tubo acero inox. AISI-316 273.05x4,19 mm	253.95	266.65	
PM2000	1.000 ud	Pequeño Material	20.00	20.00	
			Coste directo		309.68
			Costes indirectos.....	5%	15.48
			COSTE UNITARIO TOTAL		325.16
E22NTS350	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=350 mm Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 400 mm, conforme a UNE 19049:1997. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.			
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97	
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67	
MO3000000	1.000 h	Oficial 2ª	20.40	20.40	
PM2000	1.000 ud	Pequeño Material	20.00	20.00	
P20TI350	1.050 m	Tubo acero inox. AISI-316 350x3.2mm	296.00	310.80	
			Coste directo		376.84
			Costes indirectos.....	5%	18.84
			COSTE UNITARIO TOTAL		395.68
E22NTS500Cj	m	Tubería acero inox. AISI-316L D=500 mm Tubería de acero inoxidable AISI-316L, de diámetro interior 500 mm, conforme a UNE 19049. Totalmente montada, incluyendo p.p. de piezas (codos, tes, manguitos, etc) y p.p. de medios auxiliares para suportación o instalación en el mismo material. Conforme a RITE y CTE DB HS y HE.			
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49	
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34	
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20	
PM2000	1.000 ud	Pequeño Material	20.00	20.00	
P20TI500	1.050 m	Tubo acero inox. AISI-316 609,6x3,2 mm	560.40	588.42	
MQ0620aa	0.250 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	10.78	
			Coste directo		642.23
			Costes indirectos.....	5%	32.11
			COSTE UNITARIO TOTAL		674.34
E26DAC030	u	Central incendios analógica-algorítmica 2 bucles ampliables Central analógica-algorítmica de incendios, con capacidad de 2 bucles algorítmicos bidireccionales de 125 equipos analógicos-algorítmicos			

		(detectores, pulsadores y módulos) cada uno, ampliables hasta 8 bucles mediante tarjeta de bucles (equipa 1 tarjeta con 2 bucles por tarjeta). Dispone de un microprocesador independiente por cada 250 equipos. Equipada con fuente de alimentación conmutada de 27,2 Vcc-4A, cargador de baterías de emergencia y 2 baterías de 12V-17Ah. Equipo conforme a Norma EN 54-2 y 4 y con Certificado CE CPR. Totalmente instalado; i/p.p. de conexiones y medios auxiliares.		
MO1000000	1.600 h	Capataz	24.86	39.78
MO2000000	8.000 h	Oficial 1ª	20.67	165.36
MO4000000	8.000 h	Ayudante	20.16	161.28
P23DAC030	1.000 u	Central incendios analógica-algorit. 2 bucles ampliab. (125 eq)	1,562.63	1,562.63
P23DAC040	1.000 u	Tarjeta ampliación 2 bucles analógico-algorítmicos	324.55	324.55
			Coste directo	2,253.60
			Costes indirectos.....	5% 112.68
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,366.28
E26FBA020	u	Detector óptico Detector óptico analógico provisto de cámara oscura complementada con emisor y receptor que detectan la presencia de partículas de humo en su interior, microprocesador, control autochequeo, salida de alarma remota y dispositivo de identificación individual, incluso montaje en zócalo convencional. Desarrollado según Norma UNE EN54-7. Certificado por AENOR. Medida la unidad instalada.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
P23FN020	1.000 ud	Detector analógico óptico humos	62.00	62.00
			Coste directo	85.16
			Costes indirectos.....	5% 4.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	89.42
E26FBB010	u	Central detección analógica 1 bucle Central analógica compacta de un bucle con capacidad para 200 elementos analógicos, alojada en cofre metálico con puerta provista de carátula adhesiva, con módulo de alimentación, rectificador, 4 baterías 12 V. y módulo de control con indicador de alarma y avería. Medida la unidad instalada.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000000	4.000 h	Oficial 1ª	20.67	82.68
MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
P23FN050	1.000 ud	Central detección analógica 1 bucle	1,194.80	1,194.80
PU35FG710	2.000 ud	Batería 12V/6A	32.83	65.66
			Coste directo	1,439.66
			Costes indirectos.....	5% 71.98
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,511.64
E26FBE010	u	Pulsador de alarma esclavo Pulsador de alarma esclavo con autochequeo provisto de microrruptor, led de alarma y autochequeo, sistema de comprobación con llave de rearme, lámina de plástico calibrada para que se enclave y no rompa. Ubicado en caja y serigrafiado según Norma. Medida la unidad instalada.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
P23FN220	1.000 ud	Pulsador de alarma esclavo	12.00	12.00
			Coste directo	35.16
			Costes indirectos.....	5% 1.76
			COSTE UNITARIO TOTAL	36.92
E26FBF020	u	Sirena óptico-acústica interior Sirena electrónica bitonal, con indicación óptica y acústica, de 85 dB de potencia, para uso interior, pintada en rojo. Medida la unidad instalada.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
P23FN150	1.000 ud	Módulo de 1 salida vigilada	66.00	66.00
P23FC020	1.000 ud	Sirena electrónica óptico-acústica. int.	18.50	18.50

			Coste directo	130.81
			Costes indirectos..... 5%	6.54
			COSTE UNITARIO TOTAL	137.35
E26FEA030	u	Extintor polvo ABC 6 kg.Pr.Inc Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia 34A/183B, de 6 kg. de agente extintor, con soporte, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE, certificado AENOR. Medida la unidad instalada.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
P23FJ030	1.000 ud	Extintor polvo ABC 6 kg. pr.inc.	64.10	64.10
			Coste directo	75.54
			Costes indirectos..... 5%	3.78
			COSTE UNITARIO TOTAL	79.32
E26FEA090	u	Carro extintor polvo abc 50 kg presión incorporada Extintor de polvo químico ABC polivalente antibrasa, de eficacia ABC, de 50 kg. de agente extintor, con ruedas, manómetro comprobable y manguera con difusor, según Norma UNE. Medida la unidad instalada.		
MO5000015	0.100 h	Peón Especializado Electricista	20.15	2.02
P23FJ060	1.000 ud	Carro ext.pol. ABC 50 kg. pr.in.	393.96	393.96
			Coste directo	395.98
			Costes indirectos..... 5%	19.80
			COSTE UNITARIO TOTAL	415.78
E26FEE200	u	Extintor CO2 5 kg. Extintor de nieve carbónica CO2, de eficacia 89B, de 5 kg. de agente extintor, construido en acero, con soporte y manguera con difusor, según Norma UNE. Equipo con certificación AENOR. Medida la unidad instalada.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
P23FJ260	1.000 ud	Extintor CO2 5 kg. de acero	140.70	140.70
			Coste directo	152.02
			Costes indirectos..... 5%	7.60
			COSTE UNITARIO TOTAL	159.62
E26FEW300	u	Armario metal. Extintor 6/12 kg. Armario metálico para extintores 6/12 kg., con marco fijo y cristal para romper en caso de incendio. Medida la unidad instalada.		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO4000000	1.000 h	Ayudante	20.16	20.16
P23FJ360	1.000 ud	Armario metálico para extintores	55.30	55.30
			Coste directo	77.95
			Costes indirectos..... 5%	3.90
			COSTE UNITARIO TOTAL	81.85
E26FJ150	u	Señal poliestireno 210x197mm.Fotolum. Señalización de equipos contra incendios fotoluminiscente, de riesgo diverso, advertencia de peligro, prohibición, evacuación y salvamento, en poliestireno de 1,5 mm fotoluminiscente, de dimensiones 210x297 mm. Medida la unidad instalada.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO3000000	0.250 h	Oficial 2ª	20.40	5.10
P23FK190	1.000 ud	Señal poliprop. 210x297mm.fotolumi.	2.12	2.12
			Coste directo	7.84
			Costes indirectos..... 5%	0.39
			COSTE UNITARIO TOTAL	8.23
E27EPA030	m2	P. Plast. Acril. Mate lavable b/color Pintura plástica acrílica lisa mate lavable profesional, en blanco o pigmentada, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos, incluso imprimación y plastecido. Deduciendo huecos mayores de 3 m2.		
MO1000000	0.023 h	Capataz	24.86	0.57
MO2000000	0.150 h	Oficial 1ª	20.67	3.10

MO4000000	0.075 h	Ayudante	20.16	1.51
P25OZ040	0.070 l.	E. fijadora muy penetrante obra/mad e/int	7.67	0.54
P25OG040	0.060 kg	Masilla ultrafina acabados Plasmont	1.36	0.08
P25EI030	0.300 l.	P. pl. acríl. esponjable Tornado Profesional	2.82	0.85
P25WW220	0.200 ud	Pequeño material	1.00	0.20
			Coste directo	6.85
			Costes indirectos.....	5% 0.34
			COSTE UNITARIO TOTAL	7.19
E28EC010	u	Cartel PVC 220x300 mm señalización recintos Suministro e instalación de cartel serigrafiado sobre planchas de PVC blanco de 0,6 mm. de espesor nominal, tamaño 220x300 mm, para identificación de recintos y edificios.		
MO4000000	0.100 h	Ayudante	20.16	2.02
P31SC010	1.100 ud	Cartel PVC 220x300mm	4.52	4.97
			Coste directo	6.99
			Costes indirectos.....	5% 0.35
			COSTE UNITARIO TOTAL	7.34
EHI020abca	m2	Forj.Sanitario ventilado sist. CÚPOLEX o similar 58x58x15 Forjado sanitario de hormigón armado de 15+3 cm de canto total, sobre encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado 58Z58Z15, tipo "CÚPOLEX" o similar, realizado con hormigón HA-30/B/12/IIa fabricado en central, y vertido con cubilote, acero UNE-EN 10080 B 500 SD en zona de zunchos y vigas de cimentación, cuantía 3 kg/m ² , y malla electrosoldada ME 10x10 Ø 5-5 B 500 T 6x2,20 UNE-EN 10080 como armadura de reparto, colocada sobre separadores homologados, en capa de compresión de 3 cm de espesor; con juntas de retracción de 5 mm de espesor, mediante corte con disco de diamante; apoyado todo ello sobre base o soporte de hormigón. Incluso zunchos perimetrales de planta conformados con sistema de encofrado recuperable de tableros de madera, porexpan de separación, y sellados perimetrales con mástic bituminoso. Totalmente finalizado.		
MO1000000	0.030 h	Capataz	24.86	0.75
MO2000000	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO4000000	0.100 h	Ayudante	20.16	2.02
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MT07cav01	1.050 m ²	Encofrado perdido de piezas de polipropileno reciclado, C-15 "CÚPOLEX", 58x580x15 Cm, negro, para soleras y forjados sanitarios	8.46	8.88
MT0A10a	0.100 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.08
MT0B00d	8.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	5.92
AU3002bcc	0.150 m3	Hormigón HA-30/IIb	61.02	9.15
			Coste directo	30.89
			Costes indirectos.....	5% 1.54
			COSTE UNITARIO TOTAL	32.43
EQ9400clp	u	Válvula de clapeta HDPE 400 mm Suministro y colocación de válvula de clapeta tipo STS 400 de Ross, similar o equivalente, fabricada en HDPE y acero inoxidable AISI-316. Medida la unidad colocada y probada.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000018	2.000 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	41.34
MO6000000	2.000 h	Peón Ordinario	20.10	40.20
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTQ600000	1.000 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	25.00
MTQ9400CPT	1.000 u	Valvula de clapeta 400 mm STS 400	921.70	921.70
			Coste directo	1,078.81
			Costes indirectos.....	5% 53.94
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,132.75
EQ9500clp	u	Válvula de clapeta HDPE 500 mm Suministro y colocación de válvula de clapeta tipo STS 500 de Ross, similar o equivalente, fabricada en HDPE y acero inoxidable AISI-316. Medida la unidad colocada y probada.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO2000018	2.000 h	Oficial 1ª Fontanero	20.67	41.34

MO6000018	2.000 h	Peón Fontanero	20.10	40.20
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTQ600000	2.000 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	50.00
MTQ9500CPT	1.000 ud	Valvula de clapeta 500 mm STS 500	1,120.00	1,120.00

Coste directo		1,302.11
Costes indirectos	5%	65.11

COSTE UNITARIO TOTAL 1,367.22

EQAC01CR

u Acelerador de corriente

Suministro e instalación de acelerador de corriente con las siguientes características:

- Tipo: horizontal sumergible, de hélice.
- Volumen de la cuba (m³): 591
- Tipo de hélice: flujo axial.
- Número de palas: 2
- Peso (kg): 156
- Velocidad de giro de la hélice (r.p.m.): 63
- Diámetro de la hélice (mm): 2000
- Paso de la hélice (mm): 1600
- Longitud tubo guía (mm): 5000
- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 4,00
- Accionamiento: eléctrico
- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 5,15
- Cos fi : 0,83

Materiales:

- Carcasa: Fundición gris GG25
- Eje: Acero inoxidable AISI420
- Hélice: Poliuretano con fibra de vidrio
- Cierre: mecánico doble
- Tornillería: Acero inoxidable AISI316

Acabados:

Según estándar del fabricante.

Incluso soporte del equipo y elementos para elevación y giro.

MO1000000	2.000 h	Capataz	24.86	49.72
MO1000018	8.000 h	Oficial 1ª	20.67	165.36
MO6000000	8.000 h	Peón Ordinario	20.10	160.80
MQ1701a1	2.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	147.70
MATAC01CR	1.000 ud	Acelerador de corriente	7,386.50	7,386.50
MATAC02CR	1.000 ud	Elemento para elevación y giro	874.00	874.00
MATAC04CR	1.000 ud	Tubo cuadrado	248.00	248.00
MATAC05CR	1.000 ud	Módulo de temperatura	209.00	209.00

Coste directo		9,241.08
Costes indirectos	5%	462.05

COSTE UNITARIO TOTAL 9,703.13

EQAEV01CR

u Aireador con eyector para 150 m³/h

Suministro e instalación de aireador con un eyector acoplado a motor para agitación y aireación en balsas de homogeneización, con las siguientes características:

- Caudal de agua unitario: 150 m³/h
- Potencia del motor: 6 kW
- Peso: 159 kg
- Sistema auto-aspirante de instalación fija a través de un tubo guía (AISI 316L) y un pedestal.
- Bomba equipada con motor de régimen continuo, doble junta mecánica y sistemas de vigilancia de la temperatura y la estanqueidad.
- Diseño hidráulico antiatascos con el impulsor abierto
- Bajo nivel de ruido y generación reducida de aerosoles en comparación con los sistemas que trabajan en superficie.
- Temperatura máxima permitida del líquido en funcionamiento continuo 40 °C.

Materiales:

- Eyector Acero inox. 1.4301 (AISI 316L)
- Toma de aire aceo inox 316L

		- Alojamiento cámara venturi Fundición gris EN-GJL-200		
		- Alojamiento del motor Fundición gris EN-GJL-250		
		- Eje del motor Acero inox. 1.4021 (AISI 420)		
		- Impulsor Fundición gris EN-GJL-250		
		- Voluta Fundición gris EN-GJL-250		
		- Placa base Fundición gris EN-GJL-250		
		- Asa de elevación Acero inox. 1.4401 (AISI 316L)		
		- Tornillería Acero inox. 1.4401 (AISI 316L)		
		- Tubo para aspiración de aire (AISI 316L)		
		Incluso cadena y elementos de elevación del equipo, totalmente terminado y funcionando.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO2000019	5.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	103.35
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MATAEV01CR	1.000 ud	Aireador con eyector para 150 m³/h	4,380.00	4,380.00
		Coste directo		4,652.07
		Costes indirectos.....	5%	232.60
		COSTE UNITARIO TOTAL		4,884.67
EQAEV02CR	u	Agitador compacto sumergible		
		Suministro e instalación de agitador compacto sumergible acoplado a motor para agitación en balsas de fangos, con las siguientes características:		
		- Tipo hélice: flujo axial		
		- Número de palas: 3		
		- Velocidad giro de la hélice: 700 rpm		
		- Diámetro de la hélice: 0.368 m		
		- Inclinación: 5 grados		
		- Empuje nominal: 500 N		
		- Accionamiento eléctrico: directo a hélice		
		Motor:		
		- Tipo: trifásico 4 polos		
		- Potencial nominal en el eje (kW): 1.5		
		- Tensión (V): 400		
		- Frecuencia (Hz): 400		
		- Rendimiento del motor: 81.4%		
		- Velocidad (rpm): 700		
		- Protección termina mediante sondas		
		- Estanqueidad mediante 2 juntas mecánicas (unidad insertable) autolubricadas por cárter de aceite.		
		Accesorios y materiales:		
		- Guiadera para barra guía de 100x100, media luna de apoyo y 10 m de cable.		
		- Agitador AISI 316L		
		- Carcasa: Fundición gris GG-20		
		- Eje: AISI-420		
		- Hélice: ABSYNT. Poliuretano o fundición gris GG-25		
		- Cierre: mecánico doble		
		- Tornillería: AISI-316L		
		Incluso cadena y elementos de elevación del equipo, totalmente terminado y funcionando.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO2000019	5.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	103.35
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MATAEV02CR	1.000 u	Agitador compacto sumergible	3,990.00	3,990.00
		Coste directo		4,262.07
		Costes indirectos.....	5%	213.10
		COSTE UNITARIO TOTAL		4,475.17
EQAI02CR	u	Compresor-inyector de aire 14 m³/h		
		Suministro e instalación de compresor e inyector de aire para la separación de grasas por flotación inducida con microburbujas de Ø200 micras o inferior. Flujo de aire por turbina de 14 Nm³/h (1.17 Nm³/h/m²). Con cámara de aire de fundición GG25, de una sola pieza, sin soldaduras. Con		

		contra-turbina que permite canalizar el aire directamente hacia doble turbina fabricada en inox. 316L, con álabes y sin soldaduras. La producción de microburbujas tendrá lugar en la primera etapa de la turbina y se difundirá directamente en el agua desde la segunda etapa y NO a través de una cámara previa y toberas. El eje incorpora rodamientos y anillos de desgaste para cancelar las fuerzas radiales y fijar la turbina, además de proteger el motor. Pintura Re3 cliché 7, con una capa primaria de epoxi rico en Zinc y un acabado con epoxi 2 componentes. Potencia instalada 0,65 kW. El motor incluye sondas de temperatura y humedad. Incorpora soporte anclado a la pared que permite la extracción rápida desde el puente desarenador sin necesidad de vaciar el tanque, incluyendo cadena de sustentación, sistema de extracción, pletinas de fijación y tubo de aspiración de aire Ø 60 mm todo fabricado en acero INOX 316L." Incluido silenciador para atenuación del nivel sonoro en 10dB.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO6000000	5.000 h	Peón Ordinario	20.10	100.50
MTF3123	5.000 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	226.75
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	86.22
MATAI02CR	1.000 ud	Compresor-inyector de aire 14 m³/h	3,655.00	3,655.00
		Coste directo		4,196.68
		Costes indirectos.....	5%	209.83
		COSTE UNITARIO TOTAL		4,406.51
EQAI05CR	u	Soplante embolo rotativo 495 Nm³/h Suministro e instalación de motosoplante de émbolos rotativos, incluida valvulería asociada, con las siguientes características: Caudal de aire (Nm³/h): 495 Presión (bar): 0,6 Incremento de la temperatura de impulsión (°C): 71 Velocidad (r.p.m.): 1500 rpm. Filtro silenciador aspiración Válvula de seguridad Válvula de retención Soportes antivibratorios Bancada. Bastidor Manguito elástico de conexión y abrazaderas. Exento de aceite. Cabinas de insonorización Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 13.5 Accionamiento: mediante variador de frecuencia Potencia nominal en el eje del motor (kW): 18.5 Materiales: Carcasa: Fundición gris GG20 Émbolos rotativos: Acero C45E Engranajes: Acero aleado para cementar 18CrMo4 Eje: Acero C45E Bancada: Fundición gris EN-GLJ-250 Acabados según estándar del fabricante.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO1000018	3.000 h	Oficial 1ª	20.67	62.01
MO3000000	6.000 h	Oficial 2ª	20.40	122.40
MO6000000	6.000 h	Peón Ordinario	20.10	120.60
MQ1701a1	2.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	147.70
MATAI05CR	1.000 ud	Soplante embolo rotativo 495 Nm³/h	3,924.60	3,924.60
		Coste directo		4,402.17
		Costes indirectos.....	5%	220.11
		COSTE UNITARIO TOTAL		4,622.28
EQAR09CR	u	Depósito almacenaje de 2.5 m³ FeCl3 Suministro e instalación de depósito para almacenaje con capacidad de 6 m³, incluyendo pequeño material y con las siguientes características: Tipo: cilíndrico vertical de simple pared de fabricación por enrollamiento de		

fondo plano y techo cónico
Ubicación: Exterior.
Vida de cálculo: 20 años. Vida útil real según resultados de las inspecciones periódicas cada 5 años.
Producto a almacenar: Cloruro Férrico (40 %)
Densidad del producto: 1,45 kg/dm³
Temperatura de cálculo: 20 °C.
Presión de servicio: Atmosférica.
Factor de seguridad: 2,0.
Tipo de techo: Techo cónico; Ángulo de inclinación: 15°
Tipo de fondo: Fondo plano.
Factor de Reducción: A2 /A2I =2,7 / 1,0.
Condiciones de utilización:
Servicio depósito: Almacenamiento de simple pared.
Volumen neto: 2.5 m³
Dimensiones:
- Diámetro interior: 1.200 mm
- Altura útil: 2.000 mm
- Altura total aprox.: 2.320 mm
- Espesor Virola: 34/25/15 mm
- Espesor fondo plano: 20 mm
- Espesor techo cónico: 15 mm
Material de fabricación: HDPE (Polietileno de Alta Densidad).
Proceso de fabricación:
- Para la virola: Tubo extrusionado helicoidal HDPE-HELI (virola fabricada por extrusión helicoidal s/DIN 16.961, sin soldaduras).
- Para el resto: soldadura por extrusión según norma DVS-2205.
Soportación del equipo: Equipo uniformemente apoyado sobre su base plana y anclado mediante 4 pernos a la mocheta de hormigón.
Bocas embridadas:
- 1 Boca de hombre completa DN-500 en techo s/standard PPA, S.A provista de junta PTFE y tornillería AISI-316.
- 1 Boca embridada DN-100 en techo para nivel visual (incluido).
- 1 Boca embridada DN-80 en techo para venteo.
- 1 Boca embridada DN-65 s/DIN 2502 en techo para conexión con sensor (nivel de máximo, incluido).
- 1 Boca embridada DN-50 s/DIN 2502 en techo para carga de producto.
- 1 Boca embridada DN-50 s/DIN 2502 en el fondo de la virola para vaciado.
Accesorios que se incluyen:
- 1 placa de características.
- 4 taladros diám. 32 mm en el extremo superior de la virola.
- 4 sistemas de anclaje s/DVS en la base de apoyo del depósito.
- 1 Nivel de máximo PE/PVDF DN-65.
- Nivel visual de seguridad con boya lastrada, regleta graduada y contrapeso magnético exterior. Tubo exterior transparente desmontable, sujeto al depósito mediante unos soportes fácilmente desmontables.

MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MATAR08CR	1.000 ud	Depósito almacenaje de 2.5 m ³	5,900.00	5,900.00

Coste directo		6,105.31
Costes indirectos	5%	305.27

COSTE UNITARIO TOTAL 6,410.58

EQAR11CR **u** **Depósito almacenaje de 1 m³**
Suministro e instalación de depósito para almacenaje con capacidad de 1 m³, incluyendo pequeño material y con las siguientes características:
Tipo: cilíndrico vertical de simple pared de fabricación por enrollamiento de fondo plano y techo cónico
Ubicación: Exterior.
Vida de cálculo: 20 años. Vida útil real según resultados de las inspecciones periódicas cada 5 años.
Producto a almacenar: Hipoclorito sódico

Temperatura de cálculo: 20 °C.
 Presión de servicio: Atmosférica.
 Factor de seguridad: 2,0.
 Tipo de techo: Techo cónico; Ángulo de inclinación: 15°
 Tipo de fondo: Fondo plano.
 Factor de Reducción: A2 /A2I =2,7 / 1,0.
 Condiciones de utilización:
 Servicio depósito: Almacenamiento de simple pared.
 Volumen neto: 1 m³
 Dimensiones:
 - Diámetro interior: 800 mm
 - Altura útil: 2100 mm
 - Altura total aprox.: 2400 mm
 - Espesor Virola: 34/25/15 mm
 - Espesor fondo plano: 15 mm
 - Espesor techo cónico: 15 mm
 Material de fabricación: HDPE (Polietileno de Alta Densidad).
 Proceso de fabricación:
 - Para la virola: Tubo extrusionado helicoidal HDPE-HELI (virola fabricada por extrusión helicoidal s/DIN 16.961, sin soldaduras).
 - Para el resto: soldadura por extrusión según norma DVS-2205.
 Soportación del equipo: Equipo uniformemente apoyado sobre su base plana y anclado mediante 4 pernos a la mocheta de hormigón.
 Bocas embridadas:
 - 1 Boca de hombre completa DN-500 en techo s/standard PPA, S.A provista de junta PTFE y tornillería AISI-316.
 - 1 Boca embridada DN-100 en techo para nivel visual (incluido).
 - 1 Boca embridada DN-80 en techo para venteo.
 - 1 Boca embridada DN-65 s/DIN 2502 en techo para conexión con sensor (nivel de máximo, incluido).
 - 1 Boca embridada DN-50 s/DIN 2502 en techo para carga de producto.
 - 1 Boca embridada DN-50 s/DIN 2502 en el fondo de la virola para vaciado.

Accesorios que se incluyen:
 - 1 placa de características.
 - 4 taladros diám. 32 mm en el extremo superior de la virola.
 - 4 sistemas de anclaje s/DVS en la base de apoyo del depósito.
 - 1 Nivel de máximo PE/PVDF DN-65.
 - Nivel visual de seguridad con boya lastrada, regleta graduada y contrapeso magnético exterior. Tubo exterior transparente desmontable, sujeto al depósito mediante unos soportes fácilmente desmontables.

MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MATAR20CR	1.000 ud	Depósito almacenaje de 1 m3	4,250.00	4,250.00

Coste directo		4,455.31
Costes indirectos	5%	222.77
COSTE UNITARIO TOTAL		4,678.08

EQBD01CR	u	Bomba peristáltica hasta 60 l/h Tipo: peristáltica Caudal: hasta 60 l/h Presión: 8 bar Paso máximo sólidos: 2.5 mm Tamaño de conexión 3/8 - 1" Soporte base en acero inoxidable Amortiguador de vibraciones Sensor de fugas Carcasa con recubrimiento Halar Peso sin accionamiento: 6 kg Material de manguera: EPDM		
MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MATBD01CR	1.000 ud	Bomba peristáltica hasta 60 l/h	1,600.00	1,600.00

			Coste directo	1,762.20
			Costes indirectos..... 5%	88.11
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,850.31
EQBD03CR	u	Bomba dosificadora 55-550 l/h		
		Suministro e instalación de bomba dosificadora polielectrolito, incluyendo conexiones, con las siguientes características:		
		- Caudal (l/h.): 55-550		
		- Presión (bar a m ³ /h): 20 mca		
		- Fluido a bombear: polielectrolito		
		- Velocidad (rpm): 30- 178		
		- Dimensiones aspiración (mm): R 1 1/2" DIN 259 hembra		
		- Dimensiones impulsión (mm): R 1 1/4" DIN 259 hembra		
		- Tipo de cierre: mecánico		
		- Detector funcionamiento en vacío.		
		- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 0,13		
		Accionamiento eléctrico:		
		- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 0,37		
		- Velocidad (r.p.m.): 1450		
		- Protección: IP-55		
		- Aislamiento: clase F		
		- Forma constructiva: B-5		
		- Tensión de alimentación: 230/400 V		
		- Frecuencia: 50 Hz		
		Materiales:		
		- Cuerpo: Fundición gris GG25		
		- Rotor: Acero inoxidable DIN 1.4571		
		- Eje: acero inoxidable DIN 1.4571		
		- Estator: hypalon		
		- Mangón: Hypalón		
		- Empaquetadura: Fibras naturales impregnadas de Teflón		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO3000000	8.000 h	Oficial 2ª	20.40	163.20
MATBD03CR	1.000 ud	Bomba dosificadora 55-550 l/h	1,604.74	1,604.74
			Coste directo	1,896.15
			Costes indirectos..... 5%	94.81
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,990.96
EQBS15CR	u	Bomba centrífuga sumergible 15 m³/h		
		Suministro y colocación de bomba centrífuga sumergible. Características:		
		- Tipo: centrífuga sumergible para aguas sucias.		
		- Caudal en el punto de trabajo (m ³ /h): 15 m ³ /h		
		- Altura en el punto de trabajo (m.c.a.): 5.45		
		- Diámetro impulsión (mm): 80		
		- Tipo rodete: Impulsor vortex impeller o similar		
		- Paso de sólidos: 60 mm		
		- Acoplamiento automático mediante tubos guía en AISI 316, incluyendo acoplamiento de bomba a tubería		
		- Tipo de rodamientos:		
		- Rendimiento hidráulico en el punto de trabajo (%): 37.5		
		- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 0.59		
		Accionamiento eléctrico:		
		- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 1.25		
		- Rendimiento del motor en el punto de trabajo (%): 59.57		
		- Velocidad (rpm): 1449		
		- Cos Ø: 0.943		
		Arrancador de la unidad del motor:		
		El control del pozo de bombeo se realizará mediante un sensor de nivel (para mantener un nivel constante en el pozo) y un variador de frecuencia. El variador controlará de forma automática el nivel constante marcado, regulando las r.p.m. de uno de los motores de las bombas sumergidas del pozo y además tendrá la posibilidad de controlar el resto de las bombas		

auxiliares dependiendo del nivel de entrada a la planta. El sistema de arranque de las bombas auxiliares se hará mediante arrancadores electrónicos digitales o directo, según potencias, para evitar alteraciones bruscas en la red.

Materiales:

- Cuerpo: Fundición gris GG25
- Impulsor: Fundición gris GG25
- Eje: Acero inoxidable AISI420
- Asa de elevación: Acero inoxidable.
- Juntas mecánicas dobles.
- Tornillería: Acero inoxidable AISI316
- Guía acoplamiento: Acero inoxidable.

Acabados: según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.

MO1000018	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO3000000	5.000 h	Oficial 2ª	20.40	102.00
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ1701a	1.000 h	Grúa móvil de 30 tn	100.48	100.48
MATBS15dCR	1.000 ud	Bomba centrífuga sumergible 15 m³/h	1,498.00	1,498.00
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35

Coste directo		1,867.25
Costes indirectos	5%	93.36

COSTE UNITARIO TOTAL 1,960.61

EQBS20CR

u Bomba centrífuga sumergible 20 m³/h

Suministro y colocación de bomba centrífuga sumergible. Características:

- Tipo: centrífuga sumergible para aguas sucias.
- Caudal en el punto de trabajo (m³/h): 20 m³/h
- Altura en el punto de trabajo (m.c.a.): 16
- Diámetro impulsión (mm): 80
- Tipo rodete: Impulsor vortex impeller o similar
- Paso de sólidos: 40 mm
- Acoplamiento automático mediante tubos guía en AISI 316, incluyendo acoplamiento de bomba a tubería
- Tipo de rodamientos:
- Rendimiento hidráulico en el punto de trabajo (%): 33.7
- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 2.65
- Accionamiento eléctrico:
- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 3.3
- Rendimiento del motor en el punto de trabajo (%): 80
- Velocidad (rpm): 2840
- Cos Ø: 0.869

Arrancador de la unidad del motor:

El control del pozo de bombeo se realizará mediante un sensor de nivel (para mantener un nivel constante en el pozo) y un variador de frecuencia. El variador controlará de forma automática el nivel constante marcado, regulando las r.p.m. de uno de los motores de las bombas sumergidas del pozo y además tendrá la posibilidad de controlar el resto de las bombas auxiliares dependiendo del nivel de entrada a la planta. El sistema de arranque de las bombas auxiliares se hará mediante arrancadores electrónicos digitales o directo, según potencias, para evitar alteraciones bruscas en la red.

Materiales:

- Cuerpo: Fundición gris GG25
- Impulsor: Fundición gris GG25
- Eje: Acero inoxidable AISI420
- Asa de elevación: Acero inoxidable.
- Juntas mecánicas dobles.
- Tornillería: Acero inoxidable AISI316
- Guía acoplamiento: Acero inoxidable.

Acabados: según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.

MO1000018	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
-----------	---------	------------	-------	-------

MO3000000	5.000 h	Oficial 2ª	20.40	102.00
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ1701a	1.000 h	Grúa móvil de 30 tn	100.48	100.48
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATBS20aCR	1.000 u	Bomba centrífuga sumergible 20 m³/h	1,498.00	1,498.00

Coste directo		1,867.25
Costes indirectos.....	5%	93.36

COSTE UNITARIO TOTAL 1,960.61

EQBS46CR

u

Bomba centrífuga sumergible 43 m³/h

Suministro y colocación de bomba centrífuga sumergible.

Características:

- Caudal en el punto de trabajo (m³/h): 43 m³/h
 - Altura en el punto de trabajo (m.c.a.): 8.73
 - Diámetro impulsión (mm): 100
 - Tipo rodete: Impulsor Contrablock Plus impeller o similar
 - Paso de sólidos: 75 mm
 - Acoplamiento automático mediante tubos guía en AISI 316, incluyendo acoplamiento de bomba a tubería
 - Tipo de rodamientos:
 - Rendimiento hidráulico en el punto de trabajo (%): 59
 - Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 1.75
- Accionamiento eléctrico:
- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 2.01
 - Rendimiento del motor en el punto de trabajo (%): 86.8
 - Velocidad (rpm): 1440
 - Cos Ø: 0.80

Arrancador de la unidad del motor:

El control del pozo de bombeo se realizará mediante un sensor de nivel (para mantener un nivel constante en el pozo) y un variador de frecuencia. El variador controlará de forma automática el nivel constante marcado, regulando las r.p.m. de uno de los motores de las bombas sumergidas del pozo y además tendrá la posibilidad de controlar el resto de las bombas auxiliares dependiendo del nivel de entrada a la planta. El sistema de arranque de las bombas auxiliares se hará mediante arrancadores electrónicos digitales o directo, según potencias, para evitar alteraciones bruscas en la red.

Materiales:

- Cuerpo: Fundición gris GG25
- Impulsor: Fundición gris GG25
- Eje: Acero inoxidable AISI420
- Asa de elevación: Acero inoxidable.
- Juntas mecánicas dobles.
- Tornillería: Acero inoxidable AISI316
- Guía acoplamiento: Acero inoxidable.

Acabados: según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.

MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATBS06bCR	1.000 u	Bomba centrífuga sumergible 43 m³/h	3,228.00	3,228.00

Coste directo		3,545.42
Costes indirectos.....	5%	177.27

COSTE UNITARIO TOTAL 3,722.69

EQBS47CR

u

Bomba centrífuga sumergible 46.91 m³/h

Suministro y colocación de bomba centrífuga. Características:

- Tipo: centrífuga para aguas sucias.
- Caudal en el punto de trabajo (m³/h): 46.91 m³/h
- Altura en el punto de trabajo (mca): 46
- Diámetro impulsión (mm): 100
- Tipo rodete: vortex

- Paso de sólidos: 64 mm
- Acoplamiento automático mediante tubos guía en AISI 316, incluyendo acoplamiento de bomba a tubería
- Rendimiento hidráulico en el punto de trabajo (%): 33.1
- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 17.7

Accionamiento eléctrico:

- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 18.7
- Rendimiento del motor en el punto de trabajo (%): 92.9
- Velocidad (r.p.m.): menor que 2930
- Cos Ø: 0.882

Arrancador de la unidad del motor:

El control del pozo de bombeo se realizará mediante un sensor de nivel (para mantener un nivel constante en el pozo) y un variador de frecuencia. El variador controlará de forma automática el nivel constante marcado, regulando las r.p.m. de uno de los motores de las bombas sumergidas del pozo y además tendrá la posibilidad de controlar el resto de las bombas auxiliares dependiendo del nivel de entrada a la planta. El sistema de arranque de las bombas auxiliares se hará mediante arrancadores electrónicos digitales o directo, según potencias, para evitar alteraciones bruscas en la red.

Materiales:

- Cuerpo: Fundición gris GG25
- Impulsor: Fundición gris GG25
- Eje: Acero inoxidable AISI420
- Asa de elevación: Acero inoxidable.
- Juntas mecánicas dobles.
- Tornillería: Acero inoxidable AISI316
- Guía acoplamiento: Acero inoxidable.

Acabados: según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.

MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO2000019	5.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	103.35
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATBS47CR	1.000 ud	Bomba centrífuga sumergible 46.91 m³/h	11,154.15	11,154.15

Coste directo		11,471.57
Costes indirectos	5%	573.58

COSTE UNITARIO TOTAL 12,045.15

EQBS50CR

u Bomba centrífuga sumergible 50 m³/h

Suministro y colocación de bomba centrífuga sumergible.

Características:

- Caudal en el punto de trabajo (m³/h): 50 m³/h
 - Altura en el punto de trabajo (m.c.a.): 12.85
 - Diámetro impulsión (mm): 150
 - Tipo rodete: Impulsor Contrablock Plus impeller o similar
 - Paso de sólidos: 80 mm
 - Acoplamiento automático mediante tubos guía en AISI 316, incluyendo acoplamiento de bomba a tubería
 - Tipo de rodamientos:
 - Rendimiento hidráulico en el punto de trabajo (%): 55
 - Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 3.21
- Accionamiento eléctrico:
- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 3.64
 - Rendimiento del motor en el punto de trabajo (%): 89.8
 - Velocidad (rpm): 1470
 - Cos Ø: 0.71

Arrancador de la unidad del motor:

El control del pozo de bombeo se realizará mediante un sensor de nivel (para mantener un nivel constante en el pozo). El sistema de arranque de las bombas auxiliares se hará mediante arrancadores electrónicos digitales o directo, según potencias, para evitar alteraciones bruscas en la red.

		Materiales:		
		- Cuerpo: Fundición gris GG25		
		- Impulsor: Fundición gris GG25		
		- Eje: Acero inoxidable AISI420		
		- Asa de elevación: Acero inoxidable.		
		- Juntas mecánicas dobles.		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI316		
		- Guía acoplamiento: Acero inoxidable.		
		Acabados: según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATBS50CR	1.000 u	Bomba centrífuga sumergible 50 m³/h	3,354.00	3,354.00
			Coste directo	3,671.42
			Costes indirectos	183.57
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,854.99
EQBS66CR	u	Bomba centrífuga sumergible 66.56 m³/h		
		Suministro y colocación de bomba centrífuga. Características:		
		- Tipo: centrífuga para aguas sucias.		
		- Caudal en el punto de trabajo (m³/h): 66.56 m³/h		
		- Altura en el punto de trabajo (mca): 59.99		
		- Diámetro impulsión (mm): 100		
		- Tipo rodete: contrablock plus impeller		
		- Paso de sólidos: 75x100		
		- Acoplamiento automático mediante tubos guía en AISI 316, incluyendo acoplamiento de bomba a tubería		
		- Tipo de rodamientos:		
		- Rendimiento hidráulico en el punto de trabajo (%): 39.4		
		- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 24.2		
		Accionamiento eléctrico:		
		- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 25.8		
		- Rendimiento del motor en el punto de trabajo (%): 95		
		- Velocidad (r.p.m.): 1480		
		- Cos Ø: 0.869		
		Arrancador de la unidad del motor:		
		El control del pozo de bombeo se realizará mediante un sensor de nivel (para mantener un nivel constante en el pozo) y un variador de frecuencia. El variador controlará de forma automática el nivel constante marcado, regulando las r.p.m. de uno de los motores de las bombas sumergidas del pozo y además tendrá la posibilidad de controlar el resto de las bombas auxiliares dependiendo del nivel de entrada a la planta. El sistema de arranque de las bombas auxiliares se hará mediante arrancadores electrónicos digitales o directo, según potencias, para evitar alteraciones bruscas en la red.		
		Materiales:		
		- Cuerpo: Fundición gris GG25		
		- Impulsor: Fundición gris GG25		
		- Eje: Acero inoxidable AISI420		
		- Asa de elevación: Acero inoxidable.		
		- Juntas mecánicas dobles.		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI316		
		- Guía acoplamiento: Acero inoxidable.		
		Acabados: según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO2000019	5.000 h	Oficial 1ª Montador	20.67	103.35
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATBS66CR	1.000 ud	Bomba centrífuga sumergible 66.56 m³/h	11,621.20	11,621.20

			Coste directo	11,938.62
			Costes indirectos..... 5%	596.93
			COSTE UNITARIO TOTAL	12,535.55
EQBS9CR	u	Bomba centrífuga sumergible 9.62 m³/h		
		Suministro y colocación de bomba centrífuga. Características:		
		- Tipo: centrífuga para aguas sucias.		
		- Caudal en el punto de trabajo (m³/h): 9.62 m³/h		
		- Altura en el punto de trabajo (mca): 35.7		
		- Diámetro impulsión (mm): 50		
		- Tipo rodete: Impulsor abierto con anillo triturador		
		- Paso de sólidos: todos		
		- Acoplamiento automático mediante tubos guía en AISI 316, incluyendo acoplamiento de bomba a tubería		
		- Tipo de rodamientos:		
		- Rendimiento hidráulico en el punto de trabajo (%): 21.9		
		- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 4.28		
		Accionamiento eléctrico:		
		- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 4.83		
		- Rendimiento del motor en el punto de trabajo (%): 90.9		
		- Velocidad (r.p.m.): menor que 2940		
		- Cos Ø: 0.84		
		Arrancador de la unidad del motor:		
		El control del pozo de bombeo se realizará mediante un sensor de nivel (para mantener un nivel constante en el pozo) y un variador de frecuencia. El variador controlará de forma automática el nivel constante marcado, regulando las r.p.m. de uno de los motores de las bombas sumergidas del pozo y además tendrá la posibilidad de controlar el resto de las bombas auxiliares dependiendo del nivel de entrada a la planta. El sistema de arranque de las bombas auxiliares se hará mediante arrancadores electrónicos digitales o directo, según potencias, para evitar alteraciones bruscas en la red.		
		Materiales:		
		- Cuerpo: Fundición gris GG25		
		- Impulsor: Fundición gris GG25		
		- Eje: Acero inoxidable AISI420		
		- Asa de elevación: Acero inoxidable.		
		- Juntas mecánicas dobles.		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI316		
		- Guía acoplamiento: Acero inoxidable.		
		Acabados: según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO2000019	5.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	103.35
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATBS9CR	1.000 ud	Bomba centrífuga sumergible 9.62 m³/h	3,350.00	3,350.00
			Coste directo	3,667.42
			Costes indirectos..... 5%	183.37
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,850.79

EQBSACR	u	Bomba sumergible arenas 15 m³/h		
		Suministro e instalación de bomba centrífuga sumergible para extracción de arenas, con tubo flexible y movimiento acompañado por el puente, con las siguientes características:		
		Servicio: Puente desarenador.		
		Características:		
		- Tipo: centrífuga sumergible		
		- Caudal en el punto de trabajo (m³/h): 15		
		- Altura en el punto de trabajo (mca): 3,5		
		- Tipo rodete: vortex		
		- Tamaño del impulsor: 110 mm		

		- Paso de sólidos: 55 mm		
		- Conexiones (mm): 65		
		- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 1,5		
		Accionamiento: eléctrico		
		- Velocidad (r.p.m.): 2790		
		- Tensión: 400 V		
		- Protección: IP68		
		- Frecuencia: 50 Hz		
		- Aislamiento: Clase F		
		Materiales:		
		-Carcasa de la bomba: NiHard4		
		- Motor: GG 25		
		- Eje: AISI 431		
		- Impulsor: NiHard4		
		Acabados según estándar del fabricante.		
MO1000000	2.000 h	Capataz	24.86	49.72
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO6000000	5.000 h	Peón Ordinario	20.10	100.50
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	86.22
MATBV01CR	1.000 ud	Bomba sumergible arenas 15 m³/h	2,890.00	2,890.00

Coste directo		3,229.79
Costes indirectos	5%	161.49

COSTE UNITARIO TOTAL 3,391.28

EQBT01CR	u	Bomba tornillo 9 m³/h		
		Suministro e instalación de bomba de tornillo helicoidal con las siguientes características:		
		- Concentración del fango (%): 4		
		- Velocidad de trabajo (r.p.m.): 37 - 218		
		- Caudal a la velocidad de trabajo (m³/h): 9		
		- Presión en las condiciones de trabajo (bar): 1		
		- Paso del tornillo (mm): 60		
		- Tipo de cierre: empaquetadura		
		- Ejecución monobloc horizontal.		
		- Detector funcionamiento en vacío.		
		- Incluido variador mecánico.		
		Conexiones:		
		- Dimensiones aspiración (mm): 80		
		- Dimensiones impulsión (mm): 65		
		- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 0,87		
		Accionamiento: eléctrico		
		- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 1,3		
		- Rendimiento del motor (%): 68		
		- Cos Ø : 0,69		
		- Velocidad (r.p.m.): 49 - 244		
		- Moto-Reductor variador manual:		
		- Modelo: SRF10/1/M80/B5-R		
		- Potencia (kW): 1,5		
		- Velocidad salida (rpm): 49 - 244		
		Materiales:		
		- Cuerpo: Fundición gris GG25, EN-JL-1040		
		- Rotor: Acero de herramientas templado DIN 1.2436, endurecido 62 - 64 Rc.		
		- Eje: Acero inoxidable AISI304		
		- Estator: perbunan		
		Acabados según estándar del fabricante.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO3000000	8.000 h	Oficial 2ª	20.40	163.20
MO5000000	8.000 h	Peón Especializado	20.15	161.20
MATBT01CR	1.000 ud	Bomba tornillo 9 m³/h	1,450.00	1,450.00
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11

Coste directo		1,945.72
Costes indirectos	5%	97.29

		COSTE UNITARIO TOTAL	2,043.01	
EQBT02CR	u	Bomba tornillo 1 m³/h Suministro e instalación de bomba de tornillo helicoidal con las siguientes características: Sequedad del fango (%): 20 - 22 mínimo Velocidad de trabajo (r.p.m.): 52 - 88 Caudal a la velocidad de trabajo (m³/h): 1 Presión en las condiciones de trabajo (bar): 10 Paso del tornillo (mm): 80 Dimensiones aspiración (mm): 1000 x 330 Diámetro impulsión (mm): 80 Tipo de cierre: empaquetadura fibra natural K-41. Detector funcionamiento en vacío. Incluido variador mecánico. Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 2,1 Accionamiento: eléctrico Potencia nominal en el eje del motor (kW): 4,0 Rendimiento del motor (%): 69 Cos Ø : 0,80 Velocidad (rpm): 26 - 136 Reductor: · Modelo SRF50/1/M112/B5-R o equivalente. · Potencia (kW): 1,3 · Velocidad salida (r.p.m.): 26 - 136 Materiales: Cuerpo: Fundición gris GG25 Rotor: Acero de herramientas templado DIN 1.2436 endurecido 62 - 64 Rc. Eje enchufable: Acero inoxidable AISI304 Eje del cardan: St. 53-2 Estator: perbunan Mangones: perbunan Tolva de recepción: St. 37-2 Acabados según estándar del fabricante.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	
MO3000000	8.000 h	Oficial 2ª	20.40	
MO5000000	8.000 h	Peón Especializado	20.15	
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	
MATBT02CR	1.000 ud	Bomba tornillo 1 m³/h	4,366.20	
		Coste directo	4,861.92	
		Costes indirectos	5% 243.10	
		COSTE UNITARIO TOTAL	5,105.02	
EQQA02CR	u	Lavador de arenas 15 m³/h Suministro e instalación de clasificador de arenas de tornillo sinfín con las siguientes características: Características: - Inclinación: 22° - Diámetro del tornillo (mm): 190 - Capacidad hidráulica (m³/h): de 15 a 35 m³/h - Longitud total (mm): 4.200 Accionamiento eléctrico: - Norma: Europea estándar IEC - Potencia: 0,37 kW - Velocidad: 1.400 / 1.680 r.p.m. - Tensión y frecuencia: 230-400V 50 Hz - Protección y aislamiento: IP 55 Clase F - Velocidad de salida: 9,5 rpm - Acoplamiento: Directo Materiales: - Estructura y depósito: AISI 316L - Helice: Acero especial ST 52.3		

		- Revestimiento de cuna Polietileno PE1000 antidesgaste		
		- Canal y tapas Acero inoxidable AISI-316L		
		- Sustentación Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tornillería Acero inoxidable A-2.		
		Acabados:		
		- Acero inoxidable: Decapado al ácido		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
		Incluye sonda de presión, válvula eléctrica para descarga de orgánicos, cuadro eléctrico con panel táctil (HMI) y automatización completa de la instalación		
MO1000000	1.600 h	Capataz	24.86	39.78
MO1000018	8.000 h	Oficial 1ª	20.67	165.36
MO6000000	8.000 h	Peón Ordinario	20.10	160.80
MQ1701a1	4.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	295.40
MTF3123	5.000 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	226.75
MATCA01CR	1.000 ud	Lavador de arenas 15 m³/h	7,181.60	7,181.60
		Coste directo		8,069.69
		Costes indirectos.....	5%	403.48
		COSTE UNITARIO TOTAL		8,473.17
EQCAL200LCR	u	Depósito antiarriete 200 l		
		Suministro y colocación de depósito antiarriete vertical de membrana, de 200 litros de capacidad,10 bar de presión y conexión DN100. Material acero galvanizado soldado y pintado, virola de chapa curva, cordones de soldadura según directiva europea 97/23 CE. Montado y probado.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO2000019	0.100 h	Oficial 1ª Montador	20.67	2.07
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCAL200CR	1.000 u	Depósito antiarriete 200 l	230.00	230.00
		Coste directo		280.12
		Costes indirectos.....	5%	14.01
		COSTE UNITARIO TOTAL		294.13
EQCAL300LCR	u	Depósito antiarriete 300 l		
		Suministro y colocación de depósito antiarriete vertical de membrana, de 300 litros de capacidad,10 bar de presión y conexión DN100. Material acero galvanizado soldado y pintado, virola de chapa curva, cordones de soldadura según directiva europea 97/23 CE. Montado y probado.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO2000019	0.100 h	Oficial 1ª Montador	20.67	2.07
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCAL300CR	1.000 u	Depósito antiarriete 300 l	400.83	400.83
		Coste directo		450.95
		Costes indirectos.....	5%	22.55
		COSTE UNITARIO TOTAL		473.50
EQCAL50LCR	m	Depósito antiarriete 50 l		
		Suministro y colocación de depósito antiarriete vertical de membrana, de 50 litros de capacidad,10 bar de presión y conexión DN100. Material acero galvanizado soldado y pintado, virola de chapa curva, cordones de soldadura según directiva europea 97/23 CE. Montado y probado.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO2000019	0.100 h	Oficial 1ª Montador	20.67	2.07
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCAL50CR	1.000 u	Depósito antiarriete 50 l	178.00	178.00
		Coste directo		228.12
		Costes indirectos.....	5%	11.41
		COSTE UNITARIO TOTAL		239.53

EQCC600CR

u **Compuerta canal motorizada 600x600 mm AISI-316L**

Suministro y montaje de compuerta canal.

Características:

- Tipo: Canal con accionamiento eléctrico
- Ancho (mm): 600
- Alto (mm): 600
- Altura del piso de maniobra (mm): 2850 mm
- Altura de accionamiento (mm): 1950 mm
- Carga de agua: 400 mm
- Husillo ascendente con protector Ø 40 mm
- Accionamiento: motor

Accionamiento

- Tipo Actuador eléctrico multivoltas todo-nada.
- Aislamiento Clase F.
- Alimentación 400 / 50 Hz.
- Protección IP 67.
- Finales de carrera Abierto-cerrado.
- Limitador de par Abierto-cerrado.
- Volante de emergencia Incluido.

Materiales:

- Marco: Acero inoxidable AISI-316L
- Tablero: AISI316L
- Tuerca: Bronce RG-5
- Cierre: Inox CBR
- Husillo: AISI 316L
- Columna de maniobra: AISI-316L
- Tornillería: Acero inoxidable A-2

Tratamiento

- Acero inoxidable Decapado al ácido.

Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.

MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCC600CR	1.000 u	Compuerta canal motorizada 600x600 mm AISI-316L	3,682.00	3,682.00

Coste directo		3,789.60
Costes indirectos	5%	189.48

COSTE UNITARIO TOTAL 3,979.08

EQCE01CR

u **Centrífuga 9 m³/h**

Suministro e instalación de decantador centrífugo, incluyendo cabezal de alimentación de 3 vías con válvulas antirretorno y conexiones flexibles 316L, conector de descarga flexible de sólidos y centrifugado, fuelle con protección SS y piezas de repuesto para puesta en marcha (1 juego de juntas, 1 juego de pernos, 1 juego de cojinetes, 1 juego de piezas de desgaste y aceite lubricante). El equipo cuenta con las siguientes características:

- Tipo: de camisa maciza
- Caudal: 9 m³/h
- Concentración fango de entrada (%): 1
- Sequedad fango de salida (%): 22
- Caudal másico máximo (kg MS/h): 250
- Velocidad máxima de giro del tambor (r.p.m.): 4.000
- Longitud parte cilíndrica (mm): 3.060
- Diámetro del tambor (mm): 340
- Peso total (t): 1,816
- Duración del ciclo de lavado: 15 minutos
- Potencia en el eje en el punto de trabajo (kW): 22

Accionamiento eléctrico:

- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 22
- Clase eficiencia: IE2

		- Rango velocidad diferencial (r.p.m.): 1-30		
		- Protección: IP55-F-B		
		Materiales:		
		- Tornillo sinfín y tambor: AISI316 L + protección contra la abrasión en el tornillo.		
		- Tapa: Acero inoxidable		
		Acabados:		
		- Según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales de este pliego.		
MO1000000	5.000 h	Capataz	24.86	124.30
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO3000000	12.000 h	Oficial 2ª	20.40	244.80
MO5000000	12.000 h	Peón Especializado	20.15	241.80
MQ1701a1	5.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	369.25
MATCE02CR	1.000 ud	Centrífuga 9 m³/h	43,387.00	43,387.00
MTF3049	50.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	2,267.50
		Coste directo		46,738.00
		Costes indirectos.....	5%	2,336.90
		COSTE UNITARIO TOTAL		49,074.90
EQCG01CR	u	Cesto recogida de gruesos 0.7X0.5X0.8 acero AISI-316L		
		Suministro y colocación de cesto para recogida de gruesos realizado en acero inoxidable tipo AISI-316, de 0.7x0.5 y 0.8 m de altura, luz de paso 30 mm, con fondo de chapa perforada para retención de arenas. incluso estructura de cogida y cadena de amarre, todos estos elementos también de acero inoxidable.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000019	2.000 h	Oficial 1ª Montador	20.67	41.34
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCE01CR	1.000 ud	Cesto recogida de gruesos 0.7X0.5X0.8 acero AISI-316L	922.00	922.00
		Coste directo		1,147.32
		Costes indirectos.....	5%	57.37
		COSTE UNITARIO TOTAL		1,204.69
EQCG02CR	u	Concentrador de grasas 5 m³/h		
		Suministro e instalación de concentrador de grasas con las siguientes Características:		
		- Tipo: barredor de cadenas y rasquetas.		
		- Capacidad: 5 m³/h		
		- Chasis de perfiles metálicos.		
		- Cadenas para arrastre del conjunto de rasquetas.		
		Accionamiento eléctrico:		
		- Potencia nominal en el eje del motor (kW): 0,18		
		- Velocidad (r.p.m.): 900		
		- Reductor: de eje hueco		
		- Marca: Tecnotrans o similar		
		- Velocidad salida (r.p.m.): 3,5		
		Materiales:		
		- Chasis / estructura, elementos metálicos: Acero inoxidable AISI316L		
		- Cadenas: Acero inoxidable AISI316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI316L		
		- Rascador: Poliuretano		
		Acabados:		
		- Acero inoxidable: Decapado al ácido		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO2000019	3.000 h	Oficial 1ª Montador	20.67	62.01
MO6000000	3.000 h	Peón Ordinario	20.10	60.30
MQ1701a1	2.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	147.70
MATCG01CR	1.000 ud	Concentrador de grasas 5 m³/h	8,344.00	8,344.00
MTF3123	5.000 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	226.75

			Coste directo	8,865.62
			Costes indirectos..... 5%	443.28
			Coste Unitario Total	9,308.90
EQCG03CR	u	Cesto recogida de gruesos 1.50X1.50X0.60 acero AISI-316L		
		Suministro y colocación de cesto para recogida de gruesos realizado en acero inoxidable tipo AISI-316, de 1.50X1.50 y 0.6 m de altura, microperforado para escurrido del agua, incluso estructura de cogida y cadena de amarre, todos estos elementos también de acero inoxidable.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000019	2.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	41.34
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCG03CR	1.000 ud	Cesto recogida de gruesos 1.50X1.50X0.60 acero AISI-316L	1,025.00	1,025.00
			Coste directo	1,250.32
			Costes indirectos..... 5%	62.52
			Coste Unitario Total	1,312.84
EQCG04CR	u	Cesto recogida de gruesos 0.8X0.5X0.5 acero AISI-316L		
		Suministro y colocación de cesto para recogida de gruesos realizado en acero inoxidable tipo AISI-316, de 0.5x0.5 y 0.8 m de altura, luz de paso 30 mm, con fondo de chapa perforada para retención de arenas. incluso estructura de cogida y cadena de amarre, todos estos elementos también de acero inoxidable.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000019	2.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	41.34
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCEST04CR	1.000 ud	Cesto recogida de gruesos 0.8X0.5X0.5 acero AISI-316L	837.00	837.00
			Coste directo	1,062.32
			Costes indirectos..... 5%	53.12
			Coste Unitario Total	1,115.44
EQCG05CR	u	Cesto recogida de gruesos 1.50X0.80X0.50 acero AISI-316L		
		Suministro y colocación de cesto para recogida de gruesos realizado en acero inoxidable tipo AISI-316L, de 1.50X0.8 y 0.5 m de altura, microperforado para escurrido del agua, incluso estructura de cogida y cadena de amarre, todos estos elementos también de acero inoxidable.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000019	2.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	41.34
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCG05CR	1.000 ud	Cesto recogida de gruesos 1.50X0.80X0.50 acero AISI-316L	1,005.00	1,005.00
			Coste directo	1,230.32
			Costes indirectos..... 5%	61.52
			Coste Unitario Total	1,291.84
EQCG06CR	u	Cesto recogida de gruesos 3.00X0.80X0.50 acero AISI-316L		
		Suministro y colocación de cesto para recogida de gruesos realizado en acero inoxidable tipo AISI-316L, de 3.00X0.8 y 0.5 m de altura, microperforado para escurrido del agua, incluso estructura de cogida y cadena de amarre, todos estos elementos también de acero inoxidable.		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000019	2.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	41.34
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCG06CR	1.000 ud	Cesto recogida de gruesos 3.00X0.80X0.50 acero AISI-316L	1,550.00	1,550.00
			Coste directo	1,775.32
			Costes indirectos..... 5%	88.77
			Coste Unitario Total	1,864.09
EQCM1000aCR	u	Compuerta mural 1000x500 mm AISI-316L H=1950 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural con las siguientes características:		

		- Tipo: Mural manual		
		- Ancho (mm): 1000		
		- Alto (mm): 500		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 1950 mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 1050 mm		
		- Carga de agua: 500 mm		
		- Husillo ascendente con protector Ø 40mm		
		- Accionamiento: manual		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM1000aCR	1.000 u	Compuerta mural motorizada 1000x500 mm AISI-316L h=1950 mm	4.930.00	4.930.00
		Coste directo		5,152.26
		Costes indirectos..... 5%		257.61
		COSTE UNITARIO TOTAL		5,409.87
EQCM300CR	u	Compuerta mural motorizada 300x300 mm AISI-316L H=3850		
		Suministro y montaje de compuerta mural con las siguientes características:		
		- Tipo: mural manual		
		- Ancho (mm): 300		
		- Alto (mm): 300		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 2950 mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 3850 mm		
		- Carga de agua: 2300 mm		
		- Husillo ascendente con protector Ø 40mm		
		Accionamiento		
		- Tipo Actuador eléctrico multivoltas todo-nada.		
		- Aislamiento Clase F.		
		- Alimentación 400 / 50 Hz.		
		- Protección IP 67.		
		- Finales de carrera Abierto-cerrado.		
		- Limitador de par Abierto-cerrado.		
		- Volante de emergencia Incluido.		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56

MATCM300CR	1.000 u	Compuerta mural manual 300x300 mm AISI-316L H=3850	3,528.00	3,528.00
			Coste directo	3,635.60
			Costes indirectos.....	181.78
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,817.38
EQCM300bCR	u	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=2200 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural con las siguientes características:		
		- Tipo: mural manual		
		- Ancho (mm): 300		
		- Alto (mm): 300		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 1300 mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 2200 mm		
		- Carga de agua: 1600mm		
		- Husillo ascendente con protector Ø 40mm		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM300bCR	1.000 u	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=2200 mm	2,021.00	2,021.00
			Coste directo	2,243.26
			Costes indirectos.....	112.16
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,355.42
EQCM300cCR	u	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3700 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural con las siguientes características:		
		- Tipo: mural manual		
		- Ancho (mm): 300		
		- Alto (mm): 300		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 3700mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 3700mm		
		- Carga de agua: 1100 mm		
		- Husillo no ascendente con protector Ø 40mm		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM300cCR	1.000 u	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3700 mm	2,181.00	2,181.00

			Coste directo	2,403.26
			Costes indirectos.....	5% 120.16
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,523.42
EQCM300dCR	u	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3000 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural con las siguientes características:		
		- Tipo: mural manual		
		- Ancho (mm): 300		
		- Alto (mm): 300		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 3000mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 3000mm		
		- Carga de agua: 1000 mm		
		- Husillo no ascendente con protector Ø 40mm		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM300dCR	1.000 u	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3000 mm	2,094.00	2,094.00
			Coste directo	2,316.26
			Costes indirectos.....	5% 115.81
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,432.07
EQCM300eCR	u	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3300 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural con las siguientes características:		
		- Tipo: mural manual		
		- Ancho (mm): 300		
		- Alto (mm): 300		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 3300mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 3300mm		
		- Carga de agua: 1350 mm		
		- Husillo no ascendente con protector Ø 40mm		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM300eCR	1.000 u	Compuerta mural 300x300 mm AISI-316L H=3300 mm	2,094.00	2,094.00
			Coste directo	2,316.26
			Costes indirectos.....	5% 115.81

		COSTE UNITARIO TOTAL		2,432.07
EQCM400aCR	u	Compuerta mural 400x400 mm AISI-316L H=1750 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural.		
		Características:		
		- Tipo: mural manual		
		- Ancho (mm): 400		
		- Alto (mm): 400		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 850 mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 1750 mm		
		- Carga de agua: 300 mm		
		- Husillo ascendente con protector Ø 40mm		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI-316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI-316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM400aCR	1.000 ud	Compuerta mural 400x400 mm AISI-316L H=1750	2,234.00	2,234.00
			Coste directo	2,341.60
			Costes indirectos.....	5% 117.08
		COSTE UNITARIO TOTAL	2,458.68	
EQCM500aCR	u	Compuerta mural 500x500 mm AISI-316L H=1950 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural con las siguientes características:		
		- Tipo: Mural manual		
		- Ancho (mm): 500		
		- Alto (mm): 500		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 1950 mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 1050 mm		
		- Carga de agua: 500 mm		
		- Husillo ascendente con protector Ø 40mm		
		- Accionamiento: manual		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM500aCR	1.000 ud	Compuerta mural motorizada 500x500 mm AISI-316L h=1950 mm	2,182.00	2,182.00
			Coste directo	2,404.26
			Costes indirectos.....	5% 120.21

		COSTE UNITARIO TOTAL		2,524.47
EQCM500bCR	u	Compuerta mural motorizada 500x500 mm AISI-316L H=2755		
		Suministro y montaje de compuerta mural.		
		Características:		
		- Tipo: mural motorizada		
		- Ancho (mm): 500		
		- Alto (mm): 500		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 1855 mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 2755 mm		
		- Carga de agua: 1500 mm		
		- Husillo ascendente con protector Ø 40mm		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI-316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI-316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Accionamiento		
		- Tipo Actuador eléctrico multivuelas todo-nada.		
		- Aislamiento Clase F.		
		- Alimentación 400 / 50 Hz.		
		- Protección IP 67.		
		- Finales de carrera Abierto-cerrado.		
		- Limitador de par Abierto-cerrado.		
		- Volante de emergencia Incluido.		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM500CR	1.000 ud	Compuerta mural motorizada 500x500 mm AISI-316L H=2755	4,269.00	4,269.00
			Coste directo	4,376.60
			Costes indirectos.....	5% 218.83
		COSTE UNITARIO TOTAL		4,595.43
EQCM500cCR	u	Compuerta mural 500x500 mm AISI-316L H=2200 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural.		
		Características:		
		- Tipo: Mural con accionamiento manual		
		- Ancho (mm): 500		
		- Alto (mm): 500		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 2000 mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 2200 mm		
		- Carga de agua: 1600mm		
		- Husillo ascendente con protector Ø 40mm		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI304		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable A-2		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y		

		funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM500cCR	1.000 ud	Compuerta mural 500x500 mm AISI-316L h=2200 mm	2,234.00	2,234.00
			Coste directo	2,456.26
			Costes indirectos.....	5% 122.81
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,579.07
EQCM500dCR	u	Compuerta mural 500x500 mm AISI-316L H=7900 mm		
		Suministro y montaje de compuerta mural con las siguientes características:		
		- Tipo: Mural manual		
		- Ancho (mm): 500		
		- Alto (mm): 500		
		- Altura del piso de maniobra (mm): 7000 mm		
		- Altura de accionamiento (mm): 7900 mm		
		- Carga de agua: 6300 mm		
		- Husillo ascendente con protector Ø 40mm		
		- Accionamiento: manual		
		Materiales:		
		- Marco: Acero inoxidable AISI-316L		
		- Tablero: AISI316L		
		- Tuerca: Bronce RG-5		
		- Cierre: Inox CBR		
		- Husillo: AISI 316L		
		- Columna de maniobra: AISI-316L		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI-316L		
		Tratamiento		
		- Acero inoxidable Decapado al ácido.		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000018	0.600 h	Oficial 1ª	20.67	12.40
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCM500dCR	1.000 ud	Compuerta mural 500x500 mm AISI-316L h=7900 mm	3,517.00	3,517.00
			Coste directo	3,739.26
			Costes indirectos.....	5% 186.96
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,926.22
EQCP03CR	u	Mampara divisoria desarenado-desengrasado AISI-316L		
		Suministro e instalación de mampara deflectora tranquilizadora longitudinal entre las zonas de desarenado y desengrasado, fabricada enteramente en acero inoxidable AISI316L, compuesta por chapa de 5 mm de espesor y 8,7 m de longitud, anclada a muros de hormigón mediante spits de acero inoxidable A316L y con rigidizadores. Conjunto completamente terminado y colocado en interior de desarenador.		
MO1000000	1.600 h	Capataz	24.86	39.78
MO1000018	8.000 h	Oficial 1ª	20.67	165.36
MO6000000	8.000 h	Peón Ordinario	20.10	160.80
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MATCP03CR	1.000 ud	Chapa deflectora tranquilizadora AISI-316L	6,591.00	6,591.00
			Coste directo	7,000.05
			Costes indirectos.....	5% 350.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	7,350.05
EQCP12CR	u	Canal Parshall 12"		
		Suministro, montaje e instalación de canal Parshall para 3.11-455 l/s de 12".		
		Equipo fabricado en PRFV e incluido soporte para fijación de medidor de ultrasonidos y caja de protección. Unidad totalmente instalada, comprobada y funcionando.		
MO1000000	0.800 h	Capataz	24.86	19.89

MO2000000	4.000 h	Oficial 1ª	20.67	82.68
MO4000000	4.000 h	Ayudante	20.16	80.64
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	86.22
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCP12CR	1.000 u	Canal Parshall 12"	4,205.00	4,205.00

Coste directo		4,519.78
Costes indirectos.....	5%	225.99

COSTE UNITARIO TOTAL 4,745.77

EQCT01CR

u

Contenedor metálico 5 m³

Suministro y colocación de contenedor de residuos construido en chapa de acero al carbono A410B de las siguientes características:

- Tipo de contenedor: abierto
 - Volumen: 5 m³
 - Medidas: alto 1.20 m, ancho 1.80m y largo 3.60m
 - Espesor de paredes y fondo: 4 mm
 - Bastidor construido en perfil laminado en caliente con cáncamos para maniobra de carga y descarga de camión
 - Provisto de garras de enganche en los frentes.
- Tratamiento interior:
- Preparación de superficies: chorreado abrasivo grado Sa 2 ½ según norma sueca SIS 055900
 - Una capa de imprimación epoxi curada con poliamida, con un espesor de película seca de 50 micras.
 - Dos capas de brea-epoxi curada con poliamida, con un espesor de película seca de 150 micras cada una.

Tratamiento exterior:

- Preparación de superficies: chorreado abrasivo grado Sa 2 ½ según norma sueca SIS 055900
- Una capa de imprimación epoxi curada con poliamida, con un espesor de película seca de 75 micras.
- Una capa de epoxi repintable, con un espesor de película seca de 100 micras.
- Una capa de poliuretano alifático, con un espesor de película seca de 40 micras.

Dispone de refuerzo en la parte superior e interior y tetones de elevación. Incluido el soporte sobre carriles de rodadura tipo ferroviario.

MO5000000	0.250 h	Peón Especializado	20.15	5.04
MQ0620aa	0.250 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	10.78
MAT03210CMCR	1.000 ud	Contenedor metalico 5 m ³	320.00	320.00

Coste directo		335.82
Costes indirectos.....	5%	16.79

COSTE UNITARIO TOTAL 352.61

EQCU01CR

m

Cuchara bivalva 100 litros

Suministro y colocación de cuchara bivalva. Características:

- Tipo: anfibia.
 - Capacidad (litros): 100
 - Peso (kg): 450
 - Presión de trabajo (bar): 120
 - Labios de cierre anti desgaste y anti abrasión
 - Orificios de escurrido
 - Peine de limpieza mecanosoldado
- Accionamiento: electrohidráulico de doble efecto, con pistones sumergibles y electroválvulas 24 v D.C

Motor eléctrico:

- Potencia nominal (kW): 1,5
- Velocidad (r.p.m.): 1420
- Protección y aislamiento: 220/380-400 V 50/60 Hz. IP-55 Clase F

Materiales:

- Cuerpo cilíndrico: según normas FEM y CEE
- Valvas: Acero S235JR-EN10038
- Tornillería: acero carbono cincazo (ZN)

		- Juntas estanqueidad: neopreno de alta densidad		
		Acabados:		
		- Chorreado con arena de calidad SUECA SA Grado 2 1/2 SVENSK ESTÁNDAR, con tres capas de pintura de imprimación (200 micras en total) a base de alquitrán epoxi, color negro, curada con poliamida de 2 componentes (150 micras más una capa acabado HEMPEL dos componentes de 50 micras, color negro)		
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	3.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	136.05
MATCU01CR	1.000 u	Cuchara bivalva 100 litros	4,310.00	4,310.00
		Coste directo		4,519.65
		Costes indirectos.....	5%	225.98
		COSTE UNITARIO TOTAL		4,745.63
EQCV500CR	u	Compuerta vertedero 500x500 mm AISI-316L		
		Compuerta vertedero de regulación lineal, 500x500, con cierre a 3 lados para montaje en pared. Marco, tajadera y husillo en AISI-316L. Deslizaderas en polietileno de alta densidad, junta EPDM y tuercas de bronce. Estanqueidad según norma ANSI/AWWA C513-05		
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO3000000	0.500 h	Oficial 2ª	20.40	10.20
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATCV500CR	1.000 u	Compuerta vertedero 500x500 mm AISI-316L	3,975.00	3,975.00
		Coste directo		4,082.60
		Costes indirectos.....	5%	204.13
		COSTE UNITARIO TOTAL		4,286.73
EQDA01CR	u	Contenedor IBC 1000 l		
		Contenedor IBC 1000 litros con palet de madera 120 cm x 100 cm x 116,4 cm, fabricado en polietileno de alta densidad (PEAD) estabilizado contra los rayos UV para el almacenamiento exterior. Armazón robusto y ligero en tubo de acero galvanizado en caliente de doble cara con placa de identificación. Armazón superior en cruz concebido para evitar las deformaciones de la cuba en caso de presión excesiva. Palet de 4 entradas de madera. Orificio de llenado Ø 225 mm. Válvula de vaciado Ø 50 mm con junta PCP (Polietileno Copolímero) compatible con numeroso productos químicos.		
MO1000000	0.500 h	Capataz	24.86	12.43
MO1000018	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO6000000	1.000 h	Peón Ordinario	20.10	20.10
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
MATDA01CR	1.000 ud	Contenedor IBC 1000 l	250.00	250.00
		Coste directo		324.76
		Costes indirectos.....	5%	16.24
		COSTE UNITARIO TOTAL		341.00
EQDES8300CR	u	Desodorizacion carbon activo 8333 m³/h		
		Suministro e instalación de desodorización de carbón activo con las siguientes características principales, incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación, medida la unidad totalmente instalada y funcionando:		
		- Caudal máximo: 8333 m³/h		
		- Material: carcasa PP (polipropileno), placa masiva y rigidizada.		
		- Tipo: horizontal.		
		- Dimensiones aproximadas: 2400 x 2000 x 1400 mm (largo x alto x ancho) con entrada y salida embridadas de 500 y 450 mm respectivamente.		
		- Espesor: 12-15 mm.		
		- Compuesta por 5 etapas según especificaciones del pliego.		
		- Medidor de presión diferencial en "U" colocado en el exterior de la carcasa para comprobación de la pérdida de carga en estas dos unidades (y su grado de colmatación).		

- Dos tapas rectangulares laterales con cierres rápidos, para acceso a las etapas de prefiltrado y de filtrado por un lado y desodorización por otro.
- Bocas embridadas para entrada y salida de gases.
- Patas soportes en PP.
- Elementos auxiliares para suportación en AISI 316L

Ventilador:

- Tipo: centrífugo de alto rendimiento (bajo consumo).
- Acoplamiento motor: directo.
- Material: PP (placa masiva de 30 mm de espesor y tornillería embebida).
- Rodete: PP.
- Bancada con silent blocks EPDM.
- Q =8333 m3/h.
- PT= 190 mm.c.a.
- Rendimiento = 84.5 %.
- Velocidad de giro del rodete: 1450 rpm.
- Potencia Absorbida punto de trabajo: 5.3 kW.
- Motor ABB: 7.5 Kw 1500 rpm; trifásico 400/690V; 50Hz; Protección IP-55, Aislamiento Clase F.
- Boca condensados; DN-25.

Incluye regulador de caudal, programador horario electrónico y telecontrolado para su puesta en funcionamiento, incluso cualquier elemento necesario para su correcta instalación. Asimismo, se incluye pequeño material. Equipo totalmente instalado y funcionando.

MO1000015	16.000 h	Capataz Electricista	24.86	397.76
MO2000015	24.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	496.08
MO5000015	24.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	483.60
MQ1701a	4.000 h	Grúa móvil de 30 tn	100.48	401.92
MAT03.2111CR	1.000 ud	Torre carbón activo 5 etapas horizontal para Q 8333 m³/h	9,528.50	9,528.50
MAT_RU500CR	1.000 ud	Ventilador centrífugo Q=8333 m3/h; 190 mmca	8,882.50	8,882.50

Coste directo		20,190.36
Costes indirectos	5%	1,009.52
COSTE UNITARIO TOTAL		21,199.88

EQESP3.5CR

u Espesador de fangos Ø3.50 metros

Suministro y montaje de sistema de espesamiento de fangos por gravedad para instalar en tanque de hormigón de planta circular, con las siguientes características:

- Tipo: dinámico por gravedad.
- Para cuba de hormigón
- Diámetro tanque: 3.50 m
- Altura cilíndrica: 3.00 m
- Anchura útil mínimo de la pasarela: 0,8 m fabricada en hormigón.
- Cubierta PRFV

Accionamiento eléctrico:

- Motor: Eléctrico trifásico.
- Potencia: 0,09 kW
- Tensión/aislamiento/clase/frecuencia: 230/400 V, IP-55, Clase F, 50 Hz.
- Velocidad del motor: 1450 r.p.m.
- Velocidad de salida: 0.15 r.p.m.
- Reductor: Sinfín-corona, epicicloidal.

Materiales:

- Tornillería: Acero inoxidable A-4
- Vertedero perimetral: Acero inoxidable AISI-316L
- Campana: Acero inoxidable AISI-316L
- Estructura rasqueta de fondo: Acero inoxidable AISI-316L
- Árbol de giro (eje central): Acero inoxidable AISI-316L
- Brida eje central: Acero inoxidable AISI-316L
- Eje semimangón de acople: Acero al carbono F-112.
- Placa de anclaje: Acero al carbono S275JR.
- Placa guiado inferior: Polietileno.

Acabados:

- Acero inoxidable: decapado al ácido.
- Acero al carbono: galvanizado en caliente.

		Incluso pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
MO1000018	3.000 h	Oficial 1ª	20.67	62.01
MO3000000	8.000 h	Oficial 2ª	20.40	163.20
MO5000000	8.000 h	Peón Especializado	20.15	161.20
MQ1701a	5.000 h	Grúa móvil de 30 tn	100.48	502.40
MATES3.5CR	1.000 ud	Espesador de fangos Ø 3.5 m	9,662.00	9,662.00
MTF3123	10.000 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	453.50
			Coste directo	11,004.31
			Costes indirectos.....	5% 550.22
			COSTE UNITARIO TOTAL	11,554.53
EQFA01CR	u	Filtro autolimpiante automático Filtro autolimpiante, de las siguientes características: - Caudal máximo: 20 m3/h - Paso: 200 micras - Servicio: agua industrial - Modelo: SFC300S2SSB o similar - Motor: 0,25 CV, 220 V 10 rpm - Presión máxima: 14 bar - Materiales: Cabeza, fundición de hierro, cuerpo, acero inoxidable, elemento filtrante, acero inoxidable AISI-316		
MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MATFA01CR	1.000 ud	Filtro autolimpiante automático	3,280.00	3,280.00
			Coste directo	3,442.20
			Costes indirectos.....	5% 172.11
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,614.31
EQFCASP10	u	Suministro e instalación de filtro de carbon activo anti-olor SUGARPOD 600 PRO Suministro e instalación de equipo de ventilación-filtración de olores por carbón activo en registro de pozo u ubicación alternativa definida en proyecto, modelo SUGARPOD 600PRO, con 65% extra de contenido de carbón activo y vida prolongada hasta 5 años, conforme a las instrucciones del fabricante. Totalmente acabado y operativo.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO3000000	0.200 h	Oficial 2ª	20.40	4.08
MO6000001	0.500 h	Peón Albañil	20.10	10.05
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
SGPDCA600P	1.000 u	Filtro de carbón activo para registro de pozo - SUGARPOD 600 PROO	680.00	680.00
			Coste directo	699.68
			Costes indirectos.....	5% 34.98
			COSTE UNITARIO TOTAL	734.66
EQGE40	u	Grupo electrógeno 40 kVA, con cuadro de conmutación de accionamiento motorizado. Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, modelo KDI 2504 TM Kohler y alternador Mecc Alte trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), modelo IK-044 "INMESOL", de 40 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 46 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 2500x1100x1455 mm, formado por un conjunto de motor y alternador sobre bastidor de acero de alta resistencia con cabina de acero insonorizada con lana de roca ignífuga, revestido con una capa de fosfato de zinc y acabado con pintura de poliéster, depósito de combustible de 85 litros de capacidad, motor refrigerado por agua con ventilador mecánico, resistencia para precalentamiento del combustible, silenciador, alternador de carga de batería con toma de tierra, batería de arranque con protección de bornes, conector para pica de toma tierra (no incluida en este precio), protecciones de seguridad en partes calientes, móviles y con electricidad, cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, compuesto por una central digital modelo DSE 6120 MKII, llave de contacto, pulsador de parada de emergencia, instrumentos de medida,		

cargador de batería, protecciones magnetotérmicas, fusibles, y contactores con enclavamiento mecánico y eléctrico, y cable eléctrico de conexión de 6 m de longitud. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.

Incluido:

- Amortiguadores antivibración
- Silenciador de escape de 35 dB de atenuación acústica, con tapa de protección, cubeta de recepción de líquidos y resistencia para precalentamiento del combustible de 1000 W de potencia.
- Llenado completo del depósito de combustible
- Montaje, fijación y nivelación.
- Conexionado, puesta en marcha y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Según especificaciones del REBT.

MO1000000	0.004 h	Capataz	24.86	0.10
MO2000000	0.020 h	Oficial 1ª	20.67	0.41
MO5000015	0.020 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.40
mt35gei142Eo	1.000 Ud	Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, modelo KDI 2504 TM Kohler y alte	7,730.78	7,730.78

Coste directo		7,731.69
Costes indirectos	5%	386.58

COSTE UNITARIO TOTAL 8,118.27

EQGP01CR

u Grupo de presión para suministro industrial

Suministro e instalación de grupo de presión, incluyendo calderín hidroneumático, con las siguientes características:

- Fluido: agua a temperatura ambiente
- Caudal: 6 m³/h
- Presión: 30 mca
- Aspiración: en carga
- Nº de bombas: 2
- Ejecución de las bombas: verticales multicelulares
- Caudal unitario por bomba: 6 m³/h
- Altura manométrica: 30 mca
- Velocidad de la bomba: 2.900 rpm
- Tipo de impulsor: cerrado
- Tipo de cierre: mecánico
- Depósito del grupo: acero inoxidable

Materiales

- Cuerpo de las bombas: hierro fundido
- Rodete de las bombas: Acero inoxidable AISI-304
- Difusores: hierro fundido
- Eje de las bombas: acero inoxidable
- Camisas y tirantes de las bombas: acero inoxidable
- Rodamientos de las bombas: a bolas de acero
- Depósito: acero inoxidable (200 litros)
- Membrana del depósito: gomas

Accionamiento

- Motores: eléctrico trifásico, rotor en jaula de ardilla
- Potencia: 2 x 2,2 kW
- Velocidad: 2.900 rpm
- Tensión: 220/380 V

Accesorios

- Filtro de anillas
- Presostato
- Manómetro
- Válvulas de compuerta y válvulas de retención
- Colector de impulsión galvanizado
- Bancada
- Cuadro de mando

MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11

MATGP01CR	1.000 ud	Grupo de presión para suministro industrial	2,570.00	2,570.00
			Coste directo	2,775.31
			Costes indirectos.....	138.77
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,914.08
EQLAB01	u	Balanza de precisión Suministro de balanza de precisión calibrable PCE-INSTRUMENTS modelo PCE-BS 6000,o similar, con rango de pesaje 6 kg, capacidad de lectura 1 gramo y superficie de pesado 160x135 mm		
MATLAB01	1.000 ud	Balanza de precisión	59.90	59.90
			Coste directo	59.90
			Costes indirectos.....	3.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	62.90
EQLAB02	u	Microscopio óptico Suministro de microscopio PCE-INSTRUMENTS , modelo USB PCE-MM 800 o similar con las siguientes características: - Sensor CMOS - Rango de enfoque 10 mm, gran ángulo - Resolución: Imagen y video Estándar: 640 x 480; Máximo: 1600 x 1200 - Disparo: A través del software o equipo - Fuente de luz: 8 LED integrados - Frecuencia de imagen: 30 fps a 600 lux de iluminación - Zoom: 200 x / 500 x / 800 x / 1000 x / 1600 x - Interfaz USB - Alimentación: 5 V DC a través de puerto USB - Zoom digital: 5 aumentos - Ajuste de brillo: Manual - Idioma: Inglés - Dimensiones: 112 x 33 mm - Peso: 250 g		
MATLAB02	1.000 ud	Microscopio óptico	48.28	48.28
			Coste directo	48.28
			Costes indirectos.....	2.41
			COSTE UNITARIO TOTAL	50.69
EQLAB03	u	Incubador para medida de DBO5 Suministro de incubador para DBO5 PCE-INSTRUMENTS , modelo TC 135S o similar con las siguientes características: - Incubador: 3 parrillas extraíbles + 1 parrilla de suelo + 4 enchufes - Consumo de energía: 1,35 kWh / 24h* - Medidas int. (aprox.): 513 A x 441 F x 702 A mm - Volumen int. (aprox.): 135 l - Medidas ext. (aprox.): 600 A x 600 F x 850 A mm con tabla de trabajo - 600 A x 600 F x 819 A mm sin tabla de trabajo - Empotrable: Sí - Peso: Aprox. 39 kg - Temperatura ambiente 25 °C - Temperatura nominal 20 °C - Variaciones posibles - Especificaciones técnicas generales - Estructura: Armario completamente aislado con unidad universal de regulación de temperatura - Modelos con puerta de cristal: Cristal de doble aislamiento en frame de ABS. Iluminación de techo, - Uso: Placa frontal laminada protegida contra la entrada de agua, 2 botones con respuesta táctil - Campo de regulación: + 2 °C hasta + 40 °C, en pasos de 0,1°C - Clase climática: + 10 °C hasta + 32 °C - Constante de temperatura: ±1°C, especificada para una prueba acuosa agitada de 500 ml. Para DBO (T=20°C ±0,5°C) - Display: Iluminado		

		- Visualización por LED		
		- Resolución 0,1°C		
		- Ventilación: Axial, Capacidad de extracción 320 m ³ /h		
		- Enfriado/calentado: Eficaz enfriamiento y calentamiento integrado		
		- Alimentación eléctrica: 220 - 240 V / 50 Hz		
		- Sockets: CEE 7/5, tipo E con tapa abatible		
		- 230 V / 16 A		
		- 2p + E, IP 44		
		- Refrigerante: R134a		
		- Conformidad: CE		
MATLAB03	1.000 ud	Incubador para medida de DBO5	1,772.65	1,772.65
			Coste directo	1,772.65
			Costes indirectos.....	88.63
				5%
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,861.28
EQLAB04	u	Medidor portatil temperatura, pH, conductividad y oxígeno disuelto		
		Suministro de medidor portatil pH PCE-INSTRUMENTS, modelo PCE-PHD		
		1,0 similar incluyendo maletín de transporte, con las siguientes		
		características:		
		Pantalla LCD de 4 dígitos		
		Memoria: tarjeta SD hasta 16 GB		
		Dimensiones: 177 x 68 x 45 mm		
		Alimentación: 6 x pilas 1,5 V AA		
		Peso: 490 g		
		Medida de temperatura:		
		- Rangos de medición: 0,00 ... 60 C°		
		- Resolución: 0,1 C°		
		- Precisión: ±0,8 °C		
		- Compensación de temperatura: (0 ... 60°C)		
		Medida de pH:		
		- Rangos de medición: 0,00 ... 14,00 pHr/>0,01 pH		
		- Resolución: ±0,02 pH + 2 dígitos		
		- Precisión: 3 puntos (pH 4, pH 7 y pH 10)		
		- Calibración Automática con sensor de temperatura		
		- Compensación de temperatura: (0 ... 60°C) o manual (0 ... 100 °C)		
		Medida de O2:		
		- Rangos de medición: 0 ... 20 mg/l (en agua); 0 ... 100 % (en aire)		
		- Resolución: 0 ... 50 °C		
		- Precisión: 0,1 mg/l		
		- Calibración : 0,1%		
		- Compensación de temperatura: 0,1 °C; ±0,4 mg/l; ±0,7 %; ±0,8 °C; En el		
		aire; Automática (0 ... 50 °C)		
		Medida de conductividad:		
		- Rangos de medición: 0 ... 200,0 µS/cm		
		- Resolución: 0,2 ... 2,000 mS/cm		
		- Precisión: 2 ... 20,00 mS/cm		
		- Calibración 20 ... 200 mS/cm		
		- Compensación de temperatura: 0,01 µS/cm; 0,001mS/cm; 0,01 mS/cm; 0,1		
		mS/cm; ±2 % del rango de medida + 1 dígito; 1413 mS/cm; Automática (0 ...		
		60 °C)		
MATLAB04	1.000 ud	Medidor portatil pH y oxígeno disuelto	393.13	393.13
MATLAB04A	1.000 ud	Sonda de oxígeno	119.67	119.67
MATLAB04B	1.000 ud	Sonda de pH	61.59	61.59
MATLAB04C	1.000 ud	Solución de calibración pH	31.46	31.46
MATLAB04D	1.000 ud	Sonda de temperatura	31.34	31.34
MATLAB04E	1.000 ud	Sonda de conductividad	60.00	60.00
MATLAB04F	1.000 ud	Solución de calibración conductividad	21.00	21.00
			Coste directo	718.19
			Costes indirectos.....	35.91
				5%
			COSTE UNITARIO TOTAL	754.10
EQLAB05	u	Tomamuestras automático		
		Suministro de tomamuestras portátil marca HACH, modelo AS950, o similar,		

			incluyendo un controlador AS950 con puertos para sensores en base portátil compacta, una batería de 12 V(8754400), un set de botellas (PC010030) con 1 botellón x 10 L PE con tapa (1918) y detector de llenado (8996), un tubo de entrada de vinilo de 7 m (920) y un filtro de PTFE/acero inoxidable (926). Para la toma de muestras se incluye una bomba peristáltica de alta velocidad, doble rodillo, con tubo de bomba con diámetro interno de 0,95 cm (3/8") y diámetro externo de 1,6 cm (5/8"), con caudal de 4,8 l/min a 1 m de elevación vertical con un tubo típico de entrada de 3/8". El caudal de la toma de muestras es programable en incrementos de 10 ml, de 10 a 10 000 ml.		
MATLAB05	1.000 ud	Tomamuestras automático	3,647.46	3,647.46	
			Coste directo	3,647.46	
			Costes indirectos.....	5%	182.37
			COSTE UNITARIO TOTAL		3,829.83
EQLAB06	u	Nevera 50 litros			
		Suministro de nevera con capacidad para 50 litros, eficiencia energética de clase A+, incluyendo congelador con capacidad para 12 litros.			
MATLAB06	1.000 ud	Nevera 50 litros	149.00	149.00	
			Coste directo	149.00	
			Costes indirectos.....	5%	7.45
			COSTE UNITARIO TOTAL		156.45
EQLAB07	u	Equipo de filtración por vacío			
		Suministro de sistema para filtración por vacío, de la marca Merck, modelo STERFIL®,o similar con las siguientes características: - Dimensiones: 14,5 cm de alto, 8,5 cm de diámetro - Filtro de 47 mm de diámetro - Superficie de filtración de 15,2 cm ² - Capacidad del embudo 500 ml - Conexión de salida: el tapón de la salida del portafiltros encaja en un matraz estándar de filtración de 1 l - Adaptador del matraz de recogida: Los puertos del matraz de recogida aceptan tubos de 6 mm (1/4") D.I. o conexión Luer-slip macho para vacío, drenaje o venteo - Entrada de la tapa y puertos de venteo: Luer-slip hembra			
MATLAB07	1.000 ud	Equipo de filtración por vacío	125.00	125.00	
			Coste directo	125.00	
			Costes indirectos.....	5%	6.25
			COSTE UNITARIO TOTAL		131.25
EQLAB08	u	Estufa de secado			
		Suministro de estufa de secado marca PCE INSTRUMENTS o similar, con las siguientes características: - Capacidad de 53 litros - Interior de acero inoxidable - Carcasa acero inoxidable acabado satinado - Convección natural de aire o de aire forzado - Regulación de la velocidad del ventilador de 0 a 100% - Sistema de calor para que en la cámara no haya temperatura inferior a la temperatura ambiente - Display de LCD para tiempo y temperatura - Controlador de tiempo y temperatura por microprocesador - Alarma de fallo en el sensor de temperatura y sistema de control de fallos de alimentación - Reloj en tiempo real, alarma sonora - Sistema de auto chequeo - Puerta maciza - Interfaz RS-232 - Estantes de acero inoxidable con guías - Certificado de pruebas efectuadas en fabricante a +105°C - Protección de sobre temperatura de acuerdo a DIN 12880			
MATLAB08	1.000 ud	Estufa de secado	1,887.60	1,887.60	

			Coste directo	1,887.60
			Costes indirectos..... 5%	94.38
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,981.98
EQLAB09	u	Horno de mufla		
		Suministro de horno de mufla marca SELECTA , modelo N-8L, o similar para temperaturas regulables hasta 1.100 C°, con regulación electrónica digital de la temperatura, precisión ±2 °C y resolución de 1 dígito. Incluye mueble exterior metálico con salida de humos en la parte superior, módulo interior en ladrillo refractario de alta resistencia y contrapuerta en fibra cerámica sin amianto y elementos calefactores situados en los laterales y solera. Consta además de un panel de mandos con interruptor luminoso de puesta en marcha, controlador de temperatura con lectura digital de la temperatura seleccionada y de la actual, programable en pasos de 1 °C y equipado con sonda tipo K.		
MATLAB09	1.000 ud	Horno de mufla	1,399.98	1,399.98
			Coste directo	1,399.98
			Costes indirectos..... 5%	70.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,469.98
EQLAB10	u	Termómetro digital		
		Suministro de termómetro digital sin contacto mediante infrarrojos, marca PCE INSTRUMENTS , modelo PCE-777N, o similar incluyendo pila y estuche. - Rangos de medición: -30 a 260 C° - Tiempo de respuesta < 1segundo - Precisión: ±2 % del valor / ±2 °C / ±4 °F (rango 2)		
MATLAB10	1.000 ud	Termómetro digital	34.97	34.97
			Coste directo	34.97
			Costes indirectos..... 5%	1.75
			COSTE UNITARIO TOTAL	36.72
EQLAB11	u	Destilador de agua		
		Suministro de destilador de agua marca TECHNOFLUX modelo ESN002000 o similar, con capacidad para producir 4 litros en 6 horas de forma automática y silenciosa. El aparato se suministra con un tanque de PVC de 4 litros; un juego de filtros de carbono activo; y un bote de ácido cítrico para la limpieza del tanque. El interior del destilador eléctrico es de acero inoxidable, tanto el calderín como la tapa.		
MATLAB11	1.000 ud	Destilador de agua	168.20	168.20
			Coste directo	168.20
			Costes indirectos..... 5%	8.41
			COSTE UNITARIO TOTAL	176.61
EQLAB12	u	Embudo de filtración		
		Suministro de embudo de filtración de rama corta (ø75 mm), de vidrio, con capacidad para 100 ml, altura 140mm, diámetro del filtro 90-110 mm y diámetro de la rama 9 mm .		
MATLAB12	1.000 ud	Embudo de filtración	3.58	3.58
			Coste directo	3.58
			Costes indirectos..... 5%	0.18
			COSTE UNITARIO TOTAL	3.76
EQLAB13	u	Cono Imhoff		
		Suministro de cono Imhoff para medida de sedimentación, incluyendo soporte, totalmente transparente, con graduación permanente en relieve y tapón a rosca inferior. Capacidad 1000 ml. Material plástico.		
MATLAB13	1.000 ud	Cono Imhoff	37.51	37.51
MATLAB13A	1.000 ud	Soporte para 2 unidades de cono Imhoff	63.45	63.45
			Coste directo	100.96
			Costes indirectos..... 5%	5.05
			COSTE UNITARIO TOTAL	106.01
EQP9901phaCOR	ud	Suministro, montaje e instalación Canal Parshall 12"		

		Suministro, montaje e instalación de canal Parshall de 12" para caudales entre 3.11 y 455.6 l/s. Equipo fabricado en PRFV. Incluido soporte para fijación de medidor de ultrasonidos y caja de protección.		
MO1000000	0.800 h	Capataz	24.86	19.89
MO2000000	4.000 h	Oficial 1ª	20.67	82.68
MO4000000	4.000 h	Ayudante	20.16	80.64
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	86.22
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATPAR9BEN	1.000 ud	Canal Parshall 12"	4,550.00	4,550.00
		Coste directo		4,864.78
		Costes indirectos.....	5%	243.24
		COSTE UNITARIO TOTAL		5,108.02

EQPD02CR	u	Parrilla extraible 85 difusores burbuja fina Suministro e instalación de parrilla para distribución de aire con las siguientes características: Tipo: Difusores de membrana Tamaño de burbuja: Fina. Peso del difusor (Kg): 0,78 Diámetro del difusor (mm): 11" Tipo de conexión: por chaveta Temperatura máxima del aire (°C): 100 Sistema antirretorno. Conexiones y abrazaderas. Flujo de aire por difusor (Nm³/h): 5 cond. medias; 7.00 cond. máx. Materiales: Cuerpo: PVC Membrana: EPDM de fórmula avanzada Acabados: Según estándar del fabricante.		
MO1000000	2.000 h	Capataz	24.86	49.72
MO1000018	8.000 h	Oficial 1ª	20.67	165.36
MO6000000	8.000 h	Peón Ordinario	20.10	160.80
MQ1701a1	2.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	147.70
MATPD02CR	1.000 ud	Parrilla extraible 85 difusores burbuja fina	3,020.00	3,020.00
		Coste directo		3,543.58
		Costes indirectos.....	5%	177.18
		COSTE UNITARIO TOTAL		3,720.76

EQPD9.5CR	u	Puente decantador 9.5 metros Suministro e instalación de puente radial para decantador con las siguientes características: - Diámetro interior del depósito: 9.5 m - Anchura del puente: mínimo útil 0,80 m. - Vigas del puente: Estructura "UPN". - Piso del puente: Tramex PRFV 30x30x2. - Barandilla: Tubular 1 ¼". - Soporte central: Corona axial. - Toma de corriente: Colector anillos 6+T. - Cilindro de tranquilización: Ø 2,3 m, H= 1,35 m. - Barrido superficie tipo: Rasqueta de arrastre - Rasqueta en el cono de evacuación del fango: 1 und. - Rasquetas barrido de fondo tipo radial. - Vertedero tipo: Thompson H=0,20m/esp. 2mm. - Deflector tipo recto regulable H=0,20m/esp. 2 mm. Accionamiento - Motor accionamiento: Eléctrico, trifásico, rotor jaula. - Velocidad motor: 1420 rpm - Potencia: 0,18 kW. - Velocidad de salida de eje: 2,5 rpm - Protección motor: IP 55. - Aislamiento: Clase F. - Tensión alimentación: 230/400 V, 50 Hz. - Acoplamiento motor-reductor: directo.		
------------------	----------	--	--	--

		Materiales de construcción		
		- Elementos sumergidos: Acero inoxidable AISI-316		
		- Elementos aéreos: S-275 JR.		
		- Piso del puente: PRFV		
		- Vertedero y deflectores: Acero inoxidable AISI-316		
		- Cilindro distribución: Acero inoxidable AISI-316		
		- Barandilla: Acero inoxidable AISI-316		
		- Bandas de rascado: NBR.		
		- Ruedas: Llanta de fundición y banda de rodadura en goma maciza endurecida.		
		- Tornillería: inoxidable A-316L		
		Acabados		
		- Acero inoxidable: decapado al ácido.		
		- Acero carbono: galvanizado en caliente		
		Incluido pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
MO1000018	6.000 h	Oficial 1ª	20.67	124.02
MO3000000	16.000 h	Oficial 2ª	20.40	326.40
MO5000000	16.000 h	Peón Especializado	20.15	322.40
MQ1701a	16.000 h	Grúa móvil de 30 tn	100.48	1,607.68
MAT03.2501CR	1.000 ud	Puente móvil decantador circular de tracción periférica de diámetro interior 9.5 m	14,052.20	14,052.20
MTF3123	20.000 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	907.00
			Coste directo	17,339.70
			Costes indirectos..... 5%	866.99
			COSTE UNITARIO TOTAL	18,206.69
EQPL01CR	u	Punto de limpieza		
		Punto de limpieza, formado por 10,00 m.l. de tubo de acero AISI-316 Ø 25x23, 1ud. codo, 1ud. manguito hembra, un terminal de PE RM ¾"-25 y un grifo de ¾". Totalmente colocado e instalado.		
MO3000000	1.000 h	Oficial 2ª	20.40	20.40
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MATTU09	10.000 m	Tubería AISI-304 25x23 mm	4.51	45.10
MATCO01	1.000 ud	Codo 90 AISI-304 25 mm	18.78	18.78
MATVA03	1.000 ud	Manguito hembra AISI-304 Ø 25	15.57	15.57
MATVA04	1.000 ud	Terminal pe rm 3/4"	20.69	20.69
MATVA05	1.000 ud	Grifo 3/4	14.82	14.82
			Coste directo	155.51
			Costes indirectos..... 5%	7.78
			COSTE UNITARIO TOTAL	163.29
EQPM500CR	u	Polipasto manual 500 kg		
		Polipasto manual, capacidad de carga 500 kg, cadenas de mando y cargo galvanizadas en caliente. totalmente instalado.		
MO1000018	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO5000000	2.000 h	Peón Especializado	20.15	40.30
MATPM500CR	1.000 ud	Polipasto manual 500 kg	400.35	400.35
			Coste directo	481.99
			Costes indirectos..... 5%	24.10
			COSTE UNITARIO TOTAL	506.09
EQPO01CR	u	Polipasto eléctrico 1000 kg		
		Suministro y colocación de polipasto eléctrico. Características:		
		- Tipo: monocarril		
		- Capacidad nominal (kg): 1000kg		
		- Capacidad de carga: 1000kg		
		- Velocidad de traslación (m/min): 4		
		- Perfil de rodadura: perfil en H		
		- Incluye estructura soporte y viga carril		
		- Peso: 36kg		
		Accionamiento eléctrico:		
		- Potencia nominal del motor de elevación (kW): 0,75		
		- Voltaje: 400V trifásico.		
		Acabados según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.		

MO1000000	1.200 h	Capataz	24.86	29.83
MO2000019	2.000 h	Oficial 1ª Montador	20.67	41.34
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MAT0321PTCR	1.000 ud	Polipasto electrico 1000 kg	2,780.00	2,780.00

Coste directo		2,974.88
Costes indirectos.....	5%	148.74

COSTE UNITARIO TOTAL 3,123.62

EQPO02CR

u

Polipasto eléctrico 2000 kg

Suministro y colocación de polipasto eléctrico. Características:

- Tipo: monocarril
- Capacidad nominal (kg): 2000kg
- Capacidad de carga: 2000kg
- Velocidad de traslación (m/min): 4
- Perfil de rodadura: perfil en H
- Incluye estructura soporte y viga carril
- Peso: 52kg

Accionamiento eléctrico:

- Potencia nominal del motor de elevación (kW): 0,75
- Voltaje: 400V trifásico.

Acabados según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.

MO1000000	1.200 h	Capataz	24.86	29.83
MO1000018	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MATPO02CR	1.000 ud	Polipasto electrico 2000 kg	4,250.00	4,250.00

Coste directo		4,444.88
Costes indirectos.....	5%	222.24

COSTE UNITARIO TOTAL 4,667.12

EQPO03CR

u

Polipasto eléctrico 1250 kg

Suministro e instalación de polipasto eléctrico con carro de empuje, incluido pequeño material, con las siguientes características:

- Tipo: monocarril
- Capacidad nominal (kg): 1250kg
- Capacidad de carga: 1250kg
- Velocidad de traslación (m/min): 4
- Perfil de rodadura: perfil en H
- Incluye estructura soporte y viga carril
- Peso: 61kg

Accionamiento eléctrico:

- Potencia nominal del motor de elevación (kW): 1,5/0,37
- Voltaje: 400V trifásico.

Acabados: según estándar del fabricante, siempre que cumpla la mínima protección que imponen las especificaciones generales del pliego.

MO1000018	1.200 h	Oficial 1ª	20.67	24.80
MO3000000	2.000 h	Oficial 2ª	20.40	40.80
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MATPO03CR	1.000 ud	Polipasto electrico 1250 kg	3,670.00	3,670.00

Coste directo		3,859.31
Costes indirectos.....	5%	192.97

COSTE UNITARIO TOTAL 4,052.28

EQPP01CR

u

Planta automática para preparación polielectrolito

Suministro y montaje de equipo de preparación de polielectrolito con las siguientes características:

- Tipo: unidad compacta.
- Dosificador de poli en polvo: tornillo + motovariador
- Producción máxima (l/h): 550
- Tolva de alimentación con tapa abisagrada.
- Depósito con tres compartimentos y tapas: tres etapas de mezclado.

- Dos electroagitadores.
- Armario de control.
- Colector para entrada de agua de red:
Caudal de entrada: 1.200 l/h
Presión mínima de agua: 3 bar
Diámetro de conexión: 1/2" Gas H
Materiales: PVC y latón
Formado por: 1 Válvula de corte, 1 Manómetro, 1 Presostato, 1 Filtro para partículas tipo Y, 1 Válvula reductora de presión con manómetro, 1 Electroválvula, 1 Válvula reguladora de caudal, 1 Caudalímetro con rango de 300 a 1.800 l/h, 1 Tobera de inyección anti obturable
- Depósito de preparación:
Volumen total: 650 litros
Numero de compartimentos: 2
Dimensiones: 990 x 990 x 750 mm
Conexión de aspiración: 1 1/2" Gas H
Conexiones de vaciado: 1" Gas H
Válvulas de vaciado incluidas: 2 x PVC DN 32
Conexión de rebose: 1 1/2" Gas H
Material del depósito: PPH
- Electroagitadores:
Cantidad: 2
Velocidad de giro: 186 rpm
Motor: 0,37 kW - 1.420 rpm - 230/400 V - 50 Hz - III - IP 55
Hélices: Tipo turbina de 4 palas de alto rendimiento.
Material: Eje y hélices en acero inoxidable 316
- Sondas de nivel en acero inoxidable revestidas: paro, arranque y alarma
- Dosificador volumétrico para polvo:
Tipo: DS 60/26/26/4 I=40
Capacidad de la tolva: 60 lts.
Producto a dosificar: Polielectrolito en polvo densidad aparente 750 kg/m3 aprox.
Caudal teórico mínimo: 1,49 kg/h
Caudal teórico máximo: 6,45 kg/h
Rango de concentración: entre el 0,12 y el 0,53 %
Motor: 0,18 kW -1.350 rpm - 230/400 V - 50 Hz - III - IP 55
Accionamiento: Variador reductor de velocidad
Material tolva: PPH
Material tornillo: Acero inoxidable
Tapa articulada y rejilla de protección: Incluida, según normativa CE.
Visor de caída del polvo: Incluido, transparente de fácil desmontaje
- Cuadro eléctrico de protección y mando, según normativa "CE", equipado con selectores manuales:
Tensión alimentación: 400 V - III + N + T - 50 Hz
Protección armario: IP 65
Material: Poliéster reforzado
Funcionamiento: Automático-manual y provisto con seta de emergencia
Protección de motores: Mediante disyuntores magneto térmicos en cada uno
Mando a distancia: Preparado para marcha - paro remoto
Cableado: Incluido desde el cuadro a todos los elementos del equipo
Seis contactos libres de potencial: Señal de marcha de agitación
Señal de marcha de dosificación
Señal de fallo de presión
Señal de fallo general
Señal por nivel muy bajo para protección de bombas
Señal de confirmación de sistema en automático

MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO1000000	1.000 h	Capataz	24.86	24.86
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO3000000	8.000 h	Oficial 2ª	20.40	163.20
MO5000000	8.000 h	Peón Especializado	20.15	161.20
MQ1701a1	1.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	73.85

MATPP01CR	1.000 ud	Planta automática para preparación polielectrolito	4,792.50	4,792.50
			Coste directo	5,318.96
			Costes indirectos	265.95
			COSTE UNITARIO TOTAL	5,584.91
EQPU02CR	u	<p>Puente desarenador 8.7 m Suministro e instalación de puente móvil para desarenado y desengrasado en depósito rectangular y movimiento de translación sobre ruedas engomadas. Estructura calculada para una sobrecarga accidental de 250 kg y flecha máxima de 1/750 de la luz. Cuenta con dos carros laterales en chapa plegada en frío, con refuerzos, cada uno con una rueda motriz y otra loca. Cada carro está dotado de dos ruedas de guía con tope en las paredes verticales de hormigón. Las ruedas son engomadas. Incluye un motor reductor central para la traslación de puente, acoplado a las ruedas motrices de cada carro por medio de acoplamientos combinados con tornillo sinfín, para alcanzar una velocidad de traslación de 1,2 m/min. El motor reductor central asegura la elevación y descenso del rascador de fondo y del rascador de superficie. Para la eliminación de las arenas se dispone un rascador de fondo soportado mediante estructura tubular abisagrada en la parte inferior del puente. El rascador está provisto en la parte baja de un rascador de neopreno intercambiable. Para la extracción de las grasas cuenta con un rascador de superficie, provisto de ruedas que permiten el deslizamiento a lo largo de la parte inclinada del canal de hormigón. El movimiento de subida y bajada se obtiene del movimiento del rascador de fondo, a través de levas de transmisión. Se incluye cuadro de control y potencia, en armario estanco de fibra de vidrio, montado en el extremo del puente, completo de interruptor general, bloqueo de puerta, interruptores, térmicos, fusibles, selector de mando manual y automático. Asimismo, línea de alimentación eléctrica tipo Faston entre cuadro y motores y final de carrera, para la inversión de marcha y secuencia de funcionamiento en automático, posicionado en el bode del puente. Las operaciones de elevación y descenso se hacen con el puente parado. La traslación del puente se hace cuando el rascador de superficie y de fondo han llegado a su posición de trabajo.</p> <p>Características: - Longitud del puente (m): 8.7 - Ancho útil del puente (m): 2.4 m - Estructura metálica perfiles laminados. - Piso del puente con rejilla tramex PRFV y rodapiés - Barandilla a ambos lados del puente. - Rasquetas de superficie para el arrastre de flotantes, con doble posición: subida y bajada. - Velocidad de avance: 1,2 m/min aproximado</p> <p>Accionamiento eléctrico: - Potencia nominal en el eje del motor (kW): 0,55 - Reductor: de eje hueco - Tensión y frecuencia: 380-420V 50 Hz / 440-480V 60 Hz - Protección y aislamiento: IP 55 Clase F</p> <p>Materiales: - Estructura de pasarela: AISI-316L - Barandilla: AISI-316L - Rodapié: AISI-316L - Ejes de transmisión: Acero FE 360 - Chapa rasqueta barredora de flotantes: AISI-316L - Brazos de barrido de flotantes: AISI-316L - Chapa rasqueta barredora de fondo: AISI-316L - Brazos de barrido de fondo: AISI-316L - Rasqueta barredora de fondo: Neopreno - Ruedas: goma - Tornillería en zonas sumergidas: Acero inoxidable AISI-316L - Tornillería en zonas aéreas: AISI-316L / A-2</p> <p>Acabados: decapado y pasivado en acero inoxidable</p>		
MO1000000	8.000 h	Capataz	24.86	198.88

MO1000018	16.000 h	Oficial 1ª	20.67	330.72
MO6000000	16.000 h	Peón Ordinario	20.10	321.60
MQ1701a1	8.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	590.80
MATPU06CR	1.000 ud	Puente desarenador 8.7 m	16,223.20	16,223.20
			Coste directo	17,665.20
			Costes indirectos.....	5% 883.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	18,548.46
EQPULT002	u	Medidor nivel ultrasonidos (Datalogger+servidor OPC) Suministro, instalación y puesta en servicio de medidor de nivel ultrasónico, incluso 15 m de cable de conexión, totalmente instalado y probado. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Datalogger LT-US (4DI, sensor US) con soporte US y captador de desbordamiento CSV. Servidor OPC 100 Datalogger		
MO1000015	0.600 h	Capataz Electricista	24.86	14.92
MO2000015	2.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	41.34
MO5000015	4.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	80.60
MT7220060	1.000 u	Medidor nivel ultrasonidos Datalogger LT US	2,180.00	2,180.00
MT7220060a	1.000 u	Servidor OPC100	625.00	625.00
			Coste directo	2,941.86
			Costes indirectos.....	5% 147.09
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,088.95
EQPVB032	u	Válvula bola FD, DN 32 mm, roscas, act. man. Suministro, transporte y colocación de válvula de retención de bola, DN 32 mm, PN 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), bola metálica revestida de elastómero, según la norma 1074, equipada con carrete de desmontaje con tornillería , incluyendo bridas y tornillería de acero inoxidable, acreditando cumplimiento del RD 140/2003 y en cumplimiento con el P.P.T.G. de . Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO1000018	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
T090090	1.000 ud	Unidad de anclaje	50.00	50.00
			Coste directo	95.79
			Costes indirectos.....	5% 4.79
			COSTE UNITARIO TOTAL	100.58
EQPVC080	u	Válvula Compuerta, DN 80 mm Suministro, transporte y colocación de válvula de compuerta de cierre elástico, DN 80 mm, con una presión nominal de 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), obturador de fundición nodular recubierto de elastómero EPDM, eje de acero inox. mín 13 % Cr, con extremos embreados, sentido de cierre antihorario y longitud de montaje correspondiente a la serie básica 14, según UNE-EN 558-1 y UNE-EN 1074, incluyendo suministro y colocación de brida de empalme universal, juntas de estanqueidad, tornillería bicromatada y anclajes necesarios. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO1000018	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
T30MAA0080	1.000 ud	Válvula Compuerta, DN 80 mm, equipada	72.00	72.00
T30MAC0080	2.000 ud	Brida empalme universal, DN 80 mm, PN 16	13.78	27.56
T090090	0.300 ud	Unidad de anclaje	50.00	15.00
P01UT055	8.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	10.56
MATCTE080	1.000 ud	Carrete de desmontaje 80 mm PN-16	62.00	62.00
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
			Coste directo	233.34
			Costes indirectos.....	5% 11.67
			COSTE UNITARIO TOTAL	245.01
EQPVC100	u	Válvula Compuerta, DN 100 mm Suministro, transporte y colocación de válvula de compuerta de cierre		

		elástico, DN 80 mm, con una presión nominal de 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), obturador de fundición nodular recubierto de elastómero EPDM, eje de acero inox. mín 13 % Cr, con extremos embridados, sentido de cierre antihorario y longitud de montaje correspondiente a la serie básica 14, según UNE-EN 558-1 y UNE-EN 1074, incluyendo suministro y colocación de brida de empalme universal, juntas de estanqueidad, tornillería bicromatada y anclajes necesarios. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO1000018	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
T090090	0.300 ud	Unidad de anclaje	50.00	15.00
P01UT055	8.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	10.56
MATCTE100	1.000 ud	Carrete de desmontaje 100 mm PN-16	177.30	177.30
T30MAA0100	1.000 ud	Válvula Compuerta, DN 100 mm, equipada	92.00	92.00
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
		Coste directo		341.08
		Costes indirectos.....	5%	17.05
		COSTE UNITARIO TOTAL		358.13
EQPVC150	u	Válvula Compuerta, DN 150 mm Suministro, transporte y colocación de válvula de compuerta de cierre elástico, DN 150 mm, con una presión nominal de 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), obturador de fundición nodular recubierto de elastómero EPDM, eje de acero inox. mín 13 % Cr, con extremos embridados, sentido de cierre antihorario y longitud de montaje correspondiente a la serie básica 14, según UNE-EN 558-1 y UNE-EN 1074, incluyendo suministro y colocación de brida de empalme universal, juntas de estanqueidad, tornillería bicromatada y anclajes necesarios. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO1000018	1.500 h	Oficial 1ª	20.67	31.01
MO5000000	1.500 h	Peón Especializado	20.15	30.23
T30MAA0150	1.000 ud	Válvula Compuerta, DN 150 mm, equipada	131.40	131.40
T30MAC0150	2.000 ud	Brida empalme universal, DN 150 mm, PN 16	36.34	72.68
T090090	0.500 ud	Unidad de anclaje	50.00	25.00
P01UT055	12.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	15.84
MATCTE150	1.000 ud	Carrete de desmontaje 150 mm PN-16	126.60	126.60
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
		Coste directo		440.65
		Costes indirectos.....	5%	22.03
		COSTE UNITARIO TOTAL		462.68
EQPVG100	u	Válvula guillotina acc.neumát., DN 100 mm Suministro, transporte y colocación de válvula Válvula de guillotina de accionamiento neumático, DN de 100 mm, PN de 10 bar, cuerpo de acero inoxidable CF8M, tajadera de acero inoxidable AISI-316 y puente de acero al carbono, con señalización de posición mediante FC abierto y cerrado, accionamiento de emergencia por volante, según UNE-EN 60534, incluyendo suministro, transporte y colocación de juntas y accesorios, de acuerdo a las especificaciones de proyecto. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94
MO1000018	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO5000000	2.000 h	Peón Especializado	20.15	40.30
T30MW0039	1.000 ud	Válvula guillotina acc.neumát., DN 100 mm	424.51	424.51
T090090	1.000 ud	Unidad de anclaje	50.00	50.00
MATCTE100	1.000 ud	Carrete de desmontaje 100 mm PN-16	177.30	177.30
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
		Coste directo		747.70
		Costes indirectos.....	5%	37.39
		COSTE UNITARIO TOTAL		785.09
EQPVR063	u	Válvula retención bola, DN 63mm Suministro, transporte y colocación de válvula de retención de bola, DN 63 mm, PN 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), bola		

		metálica revestida de elastómero, según la norma 1074, equipada con carrete de desmontaje con tornillería , incluyendo bridas y tornillería de acero inoxidable, acreditando cumplimiento del RD 140/2003 y en cumplimiento con el P.P.T.G. de . Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO1000018	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
P26VT262B	1.000 u	Válv.retenc.bola PN-16 D=63 mm	90.20	90.20
P26UUB040B	1.000 u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=63mm	28.67	28.67
P26UUL210b	1.000 u	Unión brida-liso fund.dúctil D=63mm	19.50	19.50
P26UUG063	2.000 u	Goma plana D=63mm	1.49	2.98
P01UT055	8.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	10.56
T090090	0.200 ud	Unidad de anclaje	50.00	10.00
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
		Coste directo		212.01
		Costes indirectos.....	5%	10.60
		COSTE UNITARIO TOTAL		222.61
EQPVR080	u	Válv.Retenc.Bola PN-16 D=80 mm Suministro, transporte y colocación de válvula de retención de bola, DN 80 mm, PN 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), bola metálica revestida de elastómero, según la norma UNE-EN 1074, equipada con carrete de desmontaje con tornillería bricomatada, incluyendo bridas y tornillería de acero inoxidable. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO1000018	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
P26VT262	1.000 u	Válv.retenc.bola PN-16 D=80 mm	107.00	107.00
P26UUB040	1.000 u	Unión brida-enchufe fund.dúctil D=80mm	34.44	34.44
P26UUL210	1.000 u	Unión brida-liso fund.dúctil D=80mm	25.12	25.12
P26UUG080	2.000 u	Goma plana D=80 mm	1.63	3.26
P01UT055	8.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	10.56
T090090	0.200 ud	Unidad de anclaje	50.00	10.00
MATCTE080	1.000 ud	Carrete de desmontaje 80 mm PN-16	62.00	62.00
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
		Coste directo		302.48
		Costes indirectos.....	5%	15.12
		COSTE UNITARIO TOTAL		317.60
EQPVR100	u	Válvula retención bola, DN 100 mm Suministro, transporte y colocación de válvula de retención de bola, DN 100 mm, PN 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), bola metálica revestida de elastómero, según la norma 1074, equipada con carrete de desmontaje con tornillería , incluyendo bridas y tornillería de acero inoxidable, acreditando cumplimiento del RD 140/2003 y en cumplimiento con el P.P.T.G. de . Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO1000018	1.500 h	Oficial 1ª	20.67	31.01
MO5000000	1.500 h	Peón Especializado	20.15	30.23
T090090	0.500 ud	Unidad de anclaje	50.00	25.00
P01UT055	12.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	15.84
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
T30MK000BA	1.000 u	Válvula retención bola, DN 100 mm	184.00	184.00
T30MAC01BA	2.000 u	Brida empalme universal, DN 100 mm, PN 16	28.37	56.74
		Coste directo		354.59
		Costes indirectos.....	5%	17.73
		COSTE UNITARIO TOTAL		372.32
EQPVR150	u	Válvula retención bola, DN 150 mm Suministro, transporte y colocación de válvula de retención de bola, DN 150 mm, PN 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), bola metálica revestida de elastómero, según la norma 1074, equipada con carrete de desmontaje con tornillería , incluyendo bridas y tornillería de acero inoxidable, acreditando cumplimiento del RD 140/2003 y en cumplimiento con el P.P.T.G. de . Medida la unidad completamente terminada.		

		terminada.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO1000018	1.500 h	Oficial 1ª	20.67	31.01
MO5000000	1.500 h	Peón Especializado	20.15	30.23
T30MK0005	1.000 ud	Válvula retención bola, DN 150 mm	210.00	210.00
T30MAC0150	2.000 ud	Brida empalme universal, DN 150 mm, PN 16	36.34	72.68
T090090	0.500 ud	Unidad de anclaje	50.00	25.00
P01UT055	12.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	15.84
P26UUG150	2.000 u	Goma plana D=150 mm	2.93	5.86
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
			Coste directo	402.39
			Costes indirectos.....	5% 20.12
			COSTE UNITARIO TOTAL	422.51
EQRCBCR	u	Válvula mariposa, wafer, DN150, GGG-40, disco AISI 431, PN16		
		Válvula de mariposa concéntrica a eje libre de la Serie 75/10 marca AVK, o similar, de DN 150, en PN 16, para insertar entre bridas tipo WAFER según UNE-EN 593, serie básica 20 según UNE-EN 558, con cuerpo en fundición dúctil EN-GJS-400 (GGG-40), con disco en acero inoxidable AISI 431, con junta de cierre VULCANIZADA AL CUERPO en EPDM, eje de acero inoxidable AISI 431, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 200 micras aplicada electrostáticamente, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266. Con Certificado de Producto según UNE-EN 1074-2 y marcado según UNE-EN 19. Garantía de fábrica por 5 años frente a cualquier defecto de fabricación. Admite accionamientos: manuales, eléctricos, oleohidráulicos y neumáticos.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO1000018	1.500 h	Oficial 1ª	20.67	31.01
MO5000000	1.500 h	Peón Especializado	20.15	30.23
T30MAA01501	1.000 ud	Válvula mariposa, wafer, DN150, GGG-40, disco AISI 431, PN16	375.00	375.00
T30MAC0150	2.000 ud	Brida empalme universal, DN 150 mm, PN 16	36.34	72.68
T090090	0.500 ud	Unidad de anclaje	50.00	25.00
P01UT055	12.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	15.84
MATCTE150	1.000 ud	Carrete de desmontaje 150 mm PN-16	126.60	126.60
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
			Coste directo	684.25
			Costes indirectos.....	5% 34.21
			COSTE UNITARIO TOTAL	718.46
EQREP01	u	Conjunto de motor y bomba de arenas		
		Conjunto de motor y bomba de arenas.		
MATREP01	1.000 ud	Conjunto de motor y bomba de arenas	2,000.00	2,000.00
			Coste directo	2,000.00
			Costes indirectos.....	5% 100.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,100.00
EQREP02	u	Rotor y estátor de reserva para bombas tornillo excéntrico		
		Rotor y estátor de reserva para bombas tornillo excéntrico de las mismas características.		
MATREP02	1.000 ud	Rotor y estátor de reserva para bombas tornillo excéntrico	2,600.00	2,600.00
			Coste directo	2,600.00
			Costes indirectos.....	5% 130.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,730.00
EQREP03	u	Cierre mecánico		
		Cierre mecánico de cada modelo de los existentes (bombas sumergibles agitadores..).		
MATREP03	1.000 ud	Cierre mecánico	125.00	125.00
			Coste directo	125.00
			Costes indirectos.....	5% 6.25
			COSTE UNITARIO TOTAL	131.25
EQREP04	u	Rueda desplazamiento decantador		
		Rueda desplazamiento decantador de las mismas características.		
MATREP04	1.000 ud	Rueda desplazamiento decantador	1,352.00	1,352.00

			Coste directo	1,352.00
			Costes indirectos..... 5%	67.60
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,419.60
EQRG02	u	Reja de desbaste a instalar en pared 50 mm paso		
		Suministro e instalación de reja de barras a instalar en muro. Características:		
		Tipo: vertical recta.		
		Modelo: Reja fija		
		Luz de paso (mm): 50 mm		
		Espesor de los barrotes (mm): 12 mm		
		Anchura reja (mm): 1000		
		Altura reja (mm): 1000		
		Forma del barrote: Cilíndrico		
		Materiales: acero inoxidable AISI-304		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000019	4.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	82.68
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATRG03	1.000 ud	Reja predesbaste a instalar en pared 50 mm paso	401.82	401.82
			Coste directo	668.48
			Costes indirectos..... 5%	33.42
			COSTE UNITARIO TOTAL	701.90
EQRG02CR	u	Reja de desbaste a instalar en pared 50 mm paso		
		Suministro e instalación de reja de barras a instalar en muro. Características:		
		Tipo: vertical recta.		
		Modelo: Reja fija		
		Luz de paso (mm): 50 mm		
		Espesor de los barrotes (mm): 12 mm		
		Anchura reja (mm): 2000		
		Altura reja (mm): 1000		
		Forma del barrote: Cilíndrico		
		Materiales: acero inoxidable AISI-316-L		
MO1000000	0.600 h	Capataz	24.86	14.92
MO2000019	4.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	82.68
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATRG03CE	1.000 u	Reja predesbaste a instalar en pared 50 mm paso	401.82	401.82
			Coste directo	668.48
			Costes indirectos..... 5%	33.42
			COSTE UNITARIO TOTAL	701.90
EQRG04CR	u	Reja de limpieza manual 15 mm de paso		
		Suministro y colocación de reja de limpieza manual para colocación en canal de by-pass, con las siguientes características:		
		- Ancho canal (m): 0.6		
		- Altura canal (m): 1.95		
		- Altura máxima de agua (m): 0.5		
		- Alt.descarga s/coronación muro (m): 0		
		- Separación entre barrotes (mm): 15		
		- Sección de barrotes (mm): 10		
		- Inclinación reja (°): 75		
		- Acabados: marco y reja: AISI 316		
MO1000000	1.600 h	Capataz	24.86	39.78
MO2000019	2.000 h	Oficial 1º Montador	20.67	41.34
MO5000000	8.000 h	Peón Especializado	20.15	161.20
MQ1701a1	4.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	295.40
WW00300	10.000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS. ESPECIALES	0.55	5.50
MATRG02CR	1.000 u	Reja limpieza en canal 15 mm de paso	1,793.40	1,793.40
			Coste directo	2,336.62
			Costes indirectos..... 5%	116.83
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,453.45
EQRG05CR	u	Reja de limpieza automática 30 mm de paso		

		Suministro y colocación de reja autolimpiable de las siguientes características:		
		Ancho canal (m): 0.6		
		Altura canal (m): 1.95		
		Altura máxima de agua (m): 0.5		
		Alt.descarga s/coronación muro (m): 0.6		
		Separación entre barrotes (mm): 30		
		Sección de barrotes (mm): 8 x 30		
		Numero de peines de limpieza : 2		
		Potencia instalada (CV): 0.5		
		MATERIALES / ACABADO:		
		Estructura: AISI-316 L / Decapado químico.		
		Reja fija: AISI-316 L / Decapado químico.		
		Peine: AISI-316 L / Decapado químico.		
		Cadena tractora: AISI-316 L / Rodillos poliamida.		
MO1000000	4.800 h	Capataz	24.86	119.33
MO2000019	8.000 h	Oficial 1ª Montador	20.67	165.36
MO3000000	8.000 h	Oficial 2ª	20.40	163.20
MO5000000	8.000 h	Peón Especializado	20.15	161.20
MQ1701a1	5.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	369.25
MATRG05CR	1.000 ud	Reja de limpieza automática 30 mm de paso	9,010.45	9,010.45
			Coste directo	9,988.79
			Costes indirectos..... 5%	499.44
			COSTE UNITARIO TOTAL	10,488.23
EQRG12CR	u	Tamiz autolimpiante 3 mm de paso		
		Suministro y colocación de tamiz filtrante SCM de banda continua autolimpiante de las siguientes características:		
		Ancho canal (m): 0.6		
		Altura canal (m): 1.95		
		Altura máxima de agua (m): 0.5		
		Alt.descarga s/coronación muro (m): 0.6		
		Luz de malla (mm): 3		
		Motorreductor: 0.25 kW		
		Protección IP 55		
		Aislamiento: Clase F		
		MATERIALES / ACABADO:		
		Estructura : Acero Inox. AISI-316L.		
		Eje accionamiento : Acero Inox. AISI-316L.		
		Tubo de lavado : Acero Inox. AISI-316L.		
		Ejes soportes paneles filtrantes : Acero Inox. AISI-316L.		
		Tornillería : Acero Inox. AISI-316L.		
		Paneles filtrantes : ABS.		
		Elevadores de broza: ABS		
		Juntas de sellado lateral: Polietileno		
		Cepillo de limpieza: NYLON		
MO1000000	4.800 h	Capataz	24.86	119.33
MO2000019	16.000 h	Oficial 1ª Montador	20.67	330.72
MO3000000	16.000 h	Oficial 2ª	20.40	326.40
MO5000000	16.000 h	Peón Especializado	20.15	322.40
MQ1701a1	8.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	590.80
MATRG13CR	1.000 ud	Reja de limpieza automática 3 mm de paso	10,207.38	10,207.38
			Coste directo	11,897.03
			Costes indirectos..... 5%	594.85
			COSTE UNITARIO TOTAL	12,491.88
EQRG30CR	u	Reja de desbaste a instalar en pared 30 mm paso		
		Suministro e instalación de reja de barras a instalar en muro. Características:		
		Tipo: vertical recta.		
		Modelo: Reja fija		
		Luz de paso (mm): 30 mm		
		Espesor de los barrotes (mm): 10 mm		
		Anchura reja (mm): 1000		
		Altura reja (mm): 1000		

		Forma del barrote: Cilíndrico		
		Materiales: acero inoxidable AISI-316-L		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000019	1.000 h	Oficial 1ª Montador	20.67	20.67
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MQ0620aa	0.050 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	2.16
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
MATRG30CE	1.000 u	Reja predesbaste a instalar en pared 30 mm paso	321.20	321.20
			Coste directo	410.77
			Costes indirectos.....	5% 20.54
			COSTE UNITARIO TOTAL	431.31
EQSEG01	u	Manguera contra incendios		
		Suministro de manguera contra incendios tipo ARMTHX, diámetro: 45 mm, longitud: 20 m, incluso racores tipo Barcelona en extremos.		
MATSEG01	1.000 ud	Manguera contra incendios	139.90	139.90
			Coste directo	139.90
			Costes indirectos.....	5% 7.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	146.90
EQTA01CR	m	Tamiz aliviadero paso 6 mm Ø300		
		Equipo de tamizado a instalar en muro de alivio. Está formado por una malla semicilíndrica de chapa perforada situada de forma horizontal en el muro de descarga (lado del alivio) y por un elemento filtrante con luz de paso 6 mm en chapa perforada. Limpieza del detritus según tornillo transportador hasta hueco de evacuación hacia vaso anterior al alivio. La longitud efectiva del tamiz es de 1.500 mm, la del equipo 1.900mm y el diámetro del tornillo 300 mm. Incluye cuadro eléctrico de acero 380x600x210 para el funcionamiento del equipo automático, elementos de control y mando de control adyacente con parada de emergencia y selector. Unidad totalmente instalada y con prueba de funcionamiento.		
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTF3049	3.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	136.05
MATTA01CR	1.000 u	Tamiz aliviadero paso 6 mm Ø300	15,158.00	15,158.00
			Coste directo	15,367.65
			Costes indirectos.....	5% 768.38
			COSTE UNITARIO TOTAL	16,136.03
EQTC200CR	u	Tornillo transportador-compactador 2 m³/h		
		Suministro e instalación de tornillo transportador con zona de prensado final de las siguientes características:		
		Capacidad : 2 m³/h		
		Potencia instalada : 0.55 Kw.		
		Tensión motor : 220/380 V 50Hz		
		Protección motor : IP-55		
		Aislamiento : Clase F		
		Tipo de reductor : Engranajes		
		Camisa escurrido : Ø200 mm		
		Paso de hélice : 200 mm		
		Long. transport. + compact. : hasta 5 m.		
		Long. total (incl. motorred.) : hasta 5.5 m		
		Materiales:		
		Canaleta : Acero inoxidable AISI-316 220x268 e=2 mm		
		Lecho de rozamiento : PE1000		
		Hélice : ST-52 Construcción: Pletina 70x15		
		Camisa filtrante : AISI-316		
		Tornillería : AISI-316		
		Incluidos elementos auxiliares para suportación en AISI 316L		
MO1000000	2.000 h	Capataz	24.86	49.72
MO1000018	5.000 h	Oficial 1ª	20.67	103.35
MO5000000	5.000 h	Peón Especializado	20.15	100.75
MQ1701a1	3.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	221.55
MATTC200CR	1.000 u	Tornillo transportador-compactador 2 m³/h	5,215.65	5,215.65

			Coste directo	5,691.02
			Costes indirectos.....	5% 284.55
			COSTE UNITARIO TOTAL	5,975.57
EQTC250CR	u	Tornillo transportador 2.5 m³/h		
		Suministro y colocación de tornillo transportador con las siguientes características:		
		Capacidad : 2,5 m3/h		
		Potencia instalada : 0,37 Kw		
		Tensión motor : 220/380 V 50Hz		
		Protección motor : IP-55		
		Aislamiento : Clase F		
		Tipo de reductor : Engranajes		
		Paso de hélice : 200 mm.		
		Longitud de transporte : hasta 5 m.		
		Long. total (incl. motorred.) : hasta 5.5 m		
		Materiales:		
		Canaleta : Acero inoxidable AISI-316 220x268 e=2 mm		
		Lecho de rozamiento : PE1000		
		Hélice : ST-52 Construcción: Pletina 70x15		
		Tornillería : AISI-316		
		Incluido todos los elementos necesarios para su correcta suportación (en AISI 316) instalación y funcionamiento. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando.		
MO1000000	1.600 h	Capataz	24.86	39.78
MO1000018	3.000 h	Oficial 1ª	20.67	62.01
MO5000000	3.000 h	Peón Especializado	20.15	60.45
MQ1701a1	2.000 h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 Tn. 160 CV.	73.85	147.70
MATTC28CR	1.000 ud	Tornillo transportador 2,5 m³/h	3,300.48	3,300.48
			Coste directo	3,610.42
			Costes indirectos.....	5% 180.52
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,790.94
EQTOL20CR	u	Tolva 20 m³		
		Suministro e instalación de silo para almacenamiento del fango con las siguientes características:		
		- Capacidad (m³): 20		
		- Forma: Cuadrangular		
		- Dimensiones mayor troncopiramidal: Rectangular 3,78 x 3 m		
		- Dimensiones menor troncopiramidal: Cuadrangular 0,5 x 0,5m		
		- Altura total: 8 m		
		- Altura a boca de descarga (m): 4		
		- Espesor de chapa (mm): 5 mm		
		- Dimensiones tajadera salida 750x750 mm		
		- Incluida cubierta.		
		- Descarga con compuerta de accionamiento automático.		
		- Plataforma intermedia de trabajo		
		Accionamiento eléctrico:		
		- Marca: ABB o equivalente		
		- Tensión: 220 /400 V		
		- Frecuencia: 50/60 Hz		
		- Potencia nominal en el eje del motor (kW): >=1,12		
		- Velocidad (rpm): 1420		
		- Protección: IP-55		
		-Aislamiento: Clase F		
		Materiales:		
		- Tolva: Acero S275JR, pintado		
		- Tornillería: Acero inoxidable AISI316		
		Acabados:		
		- Exterior de la tolva: zona no sumergida		
		- Interior de la tolva: zona sumergida		
		Incluido pequeño material, totalmente instalado y funcionando.		
MO1000018	3.200 h	Oficial 1ª	20.67	66.14

MO3000000	8.000 h	Oficial 2ª	20.40	163.20
MO6000000	8.000 h	Peón Ordinario	20.10	160.80
MO5000000	8.000 h	Peón Especializado	20.15	161.20
MATTOL20CR	1.000 ud	Tolva 20 m³	13,610.00	13,610.00
			Coste directo	14,161.34
			Costes indirectos.....	5% 708.07
			COSTE UNITARIO TOTAL	14,869.41
EQVA01CR	u	Ducha seguridad con lavajos		
Suministro e instalación de ducha de seguridad en zona de reactivos, incluyendo lavajos de emergencia montado en el mismo pedestal. Se incluye conexión con red de agua potable, válvula de corte y reductora de presión. Colocada				
MO3000000	4.000 h	Oficial 2ª	20.40	81.60
MO5000000	4.000 h	Peón Especializado	20.15	80.60
MATVA01CR	1.000 ud	Ducha seguridad con lavajos	121.30	121.30
			Coste directo	283.50
			Costes indirectos.....	5% 14.18
			COSTE UNITARIO TOTAL	297.68
EQVA06CR	u	Llave para toma de muestras		
Llave para toma de muestras formada por 1ud. manguito hembra, un terminal de PE RM ¾"-25 y un grifo de ¾". Totalmente colocada e instalada.				
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO5000000	0.500 h	Peón Especializado	20.15	10.08
MATVA03	1.000 ud	Manguito hembra AISI-304 Ø 25	15.57	15.57
MATVA04	1.000 ud	Terminal pe rm 3/4"	20.69	20.69
			Coste directo	56.68
			Costes indirectos.....	5% 2.83
			COSTE UNITARIO TOTAL	59.51
EQVB01B	u	Válvula de bola de PVC DN 32		
Suministro e instalación de válvula de bola de PVC.				
Características:				
- Diámetro nominal: DN 32 mm;				
- Presión nominal: PN 16 a 25 °C;				
- Conexiones: con adhesivo;				
- Accionamiento: Manual;				
Materiales:				
- Cuerpo: PVC;				
- Bola: PVC;				
- Asientos: PTFE autolubricantes;				
- Juntas tóricas: Acrilo-nitrilo;				
MO1000018	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MATVB01	1.000 ud	Válvula de bola de PVC DN 32	13.34	13.34
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
			Coste directo	62.78
			Costes indirectos.....	5% 3.14
			COSTE UNITARIO TOTAL	65.92
EQVB02B	u	Válvula de bola de PVC DN 65		
Suministro e instalación de válvula de bola de PVC.				
Características:				
- Diámetro nominal: DN 65 mm;				
- Presión nominal: PN 16 a 25 °C;				
- Conexiones: con adhesivo;				
- Accionamiento: Manual;				
Materiales:				
- Cuerpo: PVC;				
- Bola: PVC;				
- Asientos: PTFE autolubricantes;				
- Juntas tóricas: Acrilo-nitrilo;				
MO1000018	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02

MATVB02	1.000 ud	Válvula de bola de PVC DN 65	25.68	25.68
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
			Coste directo	75.12
			Costes indirectos.....	5% 3.76
			COSTE UNITARIO TOTAL	78.88
EQVC050	u	Válvula Compuerta, DN 50 mm		
		Suministro, transporte y colocación de válvula de compuerta de cierre elástico, DN 50 mm, con una presión nominal de 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), obturador de fundición nodular recubierto de elastómero EPDM, eje de acero inox. mín 13 % Cr, con extremos embridados, sentido de cierre antihorario y longitud de montaje correspondiente a la serie básica 14, según UNE-EN 558-1 y UNE-EN 1074, incluyendo suministro y colocación de brida de empalme universal, juntas de estanqueidad, tornillería bicromatada y anclajes necesarios. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.200 h	Capataz	24.86	4.97
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
T090090	0.300 ud	Unidad de anclaje	50.00	15.00
P01UT055	8.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	10.56
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
T30MAA0050	1.000 u	Válvula Compuerta, DN 50 mm, equipada	53.50	53.50
T30MAC0050	2.000 u	Brida empalme universal, DN 50 mm, PN 16	8.50	17.00
MATCTE050	1.000 u	Carrete de desmontaje 50 mm PN-16	55.00	55.00
			Coste directo	197.28
			Costes indirectos.....	5% 9.86
			COSTE UNITARIO TOTAL	207.14
EQVC200	u	Válvula Compuerta, DN 200 mm		
		Suministro, transporte y colocación de válvula de compuerta de cierre elástico, DN 200 mm, con una presión nominal de 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), obturador de fundición nodular recubierto de elastómero EPDM, eje de acero inox. mín 13 % Cr, con extremos embridados, sentido de cierre antihorario y longitud de montaje correspondiente a la serie básica 14, según UNE-EN 558-1 y UNE-EN 1074, incluyendo suministro y colocación de brida de empalme universal, juntas de estanqueidad, tornillería bicromatada y anclajes necesarios. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.300 h	Capataz	24.86	7.46
MO1000018	1.500 h	Oficial 1ª	20.67	31.01
MO5000000	1.500 h	Peón Especializado	20.15	30.23
T090090	0.500 ud	Unidad de anclaje	50.00	25.00
P01UT055	12.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	15.84
T30MAA0200	1.000 ud	Válvula Compuerta, DN 200 mm, equipada	222.40	222.40
T30MAC0200	1.000 ud	Brida empalme universal, DN 200 mm, PN 16	42.00	42.00
MATCD200	1.000 ud	Carrete de desmontaje 200 mm PN-16	235.00	235.00
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
			Coste directo	609.37
			Costes indirectos.....	5% 30.47
			COSTE UNITARIO TOTAL	639.84
EQVC250	u	Válvula Compuerta, DN 250 mm		
		Suministro, transporte y colocación de válvula de compuerta de cierre elástico, DN 250 mm, con una presión nominal de 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), obturador de fundición nodular recubierto de elastómero EPDM, eje de acero inox. mín 13 % Cr, con extremos embridados, sentido de cierre antihorario y longitud de montaje correspondiente a la serie básica 14, según UNE-EN 558-1 y UNE-EN 1074, incluyendo suministro y colocación de brida de empalme universal, juntas de estanqueidad, tornillería bicromatada y anclajes necesarios. Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.500 h	Capataz	24.86	12.43
MO1000018	2.500 h	Oficial 1ª	20.67	51.68
MO5000000	2.500 h	Peón Especializado	20.15	50.38
T30MAA0250	1.000 ud	Válvula Compuerta, DN 250 mm, equipada	427.00	427.00

T30MAC0250	2.000 ud	Brida empalme universal, DN 250 mm, PN 16	43.04	86.08
T090090	0.600 ud	Unidad de anclaje	50.00	30.00
P01UT055	20.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	26.40
MATCTE250	1.000 ud	Carrete de desmontaje 250 mm PN-16	286.40	286.40
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
			Coste directo	974.68
			Costes indirectos.....	5% 48.73
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,023.41
EQVR01CR	m	Vertedero regulable Vertedero regulable rectangular de altura 400 mm y espesor: 4 mm. Regulación manual en altura. Nº de anclajes por m 2. Tipo de anclajes: tacos de acero. Todo en AISI-316L. Incluyendo p.p. de anclajes a la pared.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO2000019	0.010 h	Oficial 1ª Montador	20.67	0.21
MO5000000	0.300 h	Peón Especializado	20.15	6.05
MQ0620aa	0.010 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	0.43
MATVR01CR	1.000 m	Vertedero regulable	42.50	42.50
			Coste directo	49.44
			Costes indirectos.....	5% 2.47
			COSTE UNITARIO TOTAL	51.91
EQVR04B	u	Válvula de retención de PVC DN 32 Válvula antirretorno para encolar a PVC de las siguientes características: - Material: PVC - Diámetro exterior: 32 mm - Presión normalizada: 16 atm - Muelle: acero inoxidable AISI 304 - Junta: EPDM - Para encolar PVC Totalmente suministrada e instalada.		
MO1000018	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MATVR04	1.000 ud	Válvula de retención de PVC DN 32	13.64	13.64
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
			Coste directo	63.08
			Costes indirectos.....	5% 3.15
			COSTE UNITARIO TOTAL	66.23
EQVR050	u	Válvula retención bola, DN 50 mm Suministro, transporte y colocación de válvula de retención de bola, DN 50 mm, PN 16 bar, cuerpo y tapa de fundición nodular (mínimo GGG-40), bola metálica revestida de elastómero, según la norma 1074, equipada con carrete de desmontaje con tornillería , incluyendo bridas y tornillería de acero inoxidable, acreditando cumplimiento del RD 140/2003 y en cumplimiento con el P.P.T.G. de . Medida la unidad completamente terminada.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO2000019	0.500 h	Oficial 1ª Montador	20.67	10.34
MO6000000	0.500 h	Peón Ordinario	20.10	10.05
T090090	0.200 ud	Unidad de anclaje	50.00	10.00
P01UT055	12.000 u	Tomillo+tuerca ac.galvan.D=20 L=160 mm	1.32	15.84
MQ0620aa	0.100 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	4.31
T30MAC0050	2.000 u	Brida empalme universal, DN 50 mm, PN 16	8.50	17.00
T30MK0050	1.000 u	Válvula retención bola, DN 50 mm	72.00	72.00
			Coste directo	139.79
			Costes indirectos.....	5% 6.99
			COSTE UNITARIO TOTAL	146.78
EQVR05B	u	Válvula de retención de PVC DN 65 Válvula antirretorno para encolar a PVC de las siguientes características: - Material: PVC - Diámetro exterior: 32 mm - Presión normalizada: 16 atm - Muelle: acero inoxidable AISI 304		

		- Junta: EPDM		
		- Para encolar PVC		
		Totalmente suministrada e instalada.		
MO1000018	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
MATVR05	1.000 ud	Válvula de retención de PVC DN 65	26.28	26.28
MTF3049	1.000 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	45.35
			Coste directo	75.72
			Costes indirectos.....	5% 3.79
			COSTE UNITARIO TOTAL	79.51
EQVV01B	u	Válvula de ventosa DN50 PN16		
		Válvula de ventosa trifuncional o doble efecto de acero, DN50 mm PN16, de nylon reforzado con fibra de vidrio. Bridas y orificios según EN1092-2. Revestimiento de epoxi según DIN30677-2		
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MATVV01	1.000 ud	Válvula de ventosa DN50 PN16	284.40	284.40
			Coste directo	314.89
			Costes indirectos.....	5% 15.74
			COSTE UNITARIO TOTAL	330.63
EQVV01CR	u	Válvula de ventosa DN50 PN16		
		Válvula de ventosa trifuncional o doble efecto de acero, DN50 mm PN16, de nylon reforzado con fibra de vidrio. Bridas y orificios según EN1092-2. Revestimiento de epoxi según DIN30677-2		
MO1000018	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
MO5000000	1.000 h	Peón Especializado	20.15	20.15
MATVV01	1.000 ud	Válvula de ventosa DN50 PN16	284.40	284.40
			Coste directo	314.89
			Costes indirectos.....	5% 15.74
			COSTE UNITARIO TOTAL	330.63
ERTG56YTAR	u	Analizador de Redes PM8240 con comunicaciones Ethernet		
		Suministro e instalación de analizador de Red PM8240 o similar en armario en cabecera, equipo comunicable Ethernet IP y homologado por la D.O. incluyendo conexionado de la línea, montaje, programación y configuración de la salida de señales al sistema de control, manuales en castellano y pequeño material. Incluso p.p. de accesorios y soportación, completamente instalado, incluso montaje y ayudas. Completamente instalado, probado y funcionando.		
MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO3000000	1.000 h	Oficial 2ª	20.40	20.40
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MTV00000152ar	1.000 ud	Analizador de Redes PM850	1,000.00	1,000.00
			Coste directo	1,091.31
			Costes indirectos.....	5% 54.57
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,145.88
ESGS01a	u	Estudio de Seguridad y Salud		
		Estudio de Seguridad y Salud según Anejo nº 17.		
			Sin descomposición	65,856.91
			Costes indirectos.....	5% 3,292.85
			COSTE UNITARIO TOTAL	69,149.76
IAV010	u	Instalación de kit de videoportero digital B/N antivandálico para puerta de acceso principal		
		Suministro e instalación de Instalación de kit de videoportero digital B/N antivandálico compuesto de: placa exterior de calle antivandálica con pulsador de llamada y telecámara, fuente de alimentación y monitor con base de conexión. Incluso abrepuertas, visera, módulo receptor de vídeo, cableado y cajas.		
		Incluye: Replanteo y trazado. Colocación y fijación de tubos y cajas. Tendido de cables. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto		

		funcionamiento. Incluido protección magnetotermica de 10A y diferencial de 300mA. Incluido conexionado al cuadro de servicios auxiliares del Edificio de Control. Incluido todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento.		
mt35aia010b	47.000 m	Tubo curvable de PVC, corrugado, de color negro, de 20 mm de diámetro nominal, para canalización empotrada en obra de fábrica (p	0.29	13.63
mt40pea030c	7.000 m	Cable paralelo formado por conductores de cobre de 2x1,0 mm ² . Según UNE 21031.	0.82	5.74
mt40pga016	40.000 m	Cable formado por conductores de cobre de 2x0,25 mm ² + 2x1,0 mm ² .	0.98	39.20
mt40pea020	40.000 m	Cable flexible U/UTP de categoría 5, formado por par trenzado de conductores de cobre recocido multifilar 24 AWG 7x0,2 mm, con a	0.98	39.20
mt40pga080	1.000 Ud	Módulo receptor, para conversión de señal de video con instalación de cable de par trenzado.	5.99	5.99
mt40pga060	1.000 Ud	Visera, para placa de calle empotrada antivandálica.	13.94	13.94
mt40vgk040a	1.000 Ud	Kit de videopuerto digital B/N, para vivienda unifamiliar, compuesto por placa de calle antivandálica con pulsador de llamada y	889.20	889.20
mt40pga050a	1.000 Ud	Abrepuertas eléctrico de corriente alterna.	17.78	17.78
MO2000015	5.600 h	Oficial 1º Electricista	20.67	115.75
MO4000015	5.600 h	Ayudante Electricista	20.16	112.90
			Coste directo	1,253.33
			Costes indirectos	5% 62.67
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,316.00
IE09.24N	u	Cuadro marcha-paro+seta emergencia Suministro, montaje e instalación de CUADRO ELECTRICO DE PROTECCION LOCAL PARA MOTORES Y SETA DE PARADA DE EMERGENCIA formado por armario de la serie UNIVERS IP65 de la marca Hager o similar, y elementos de protección con un 20% de espacio de reserva. PERMITE LA DESCONEXION Y EL CORTE VISIBLE DE LA ALIMENTACION ELECTRICA DESDE UNA POSICION CERCANA AL MOTOR. INCLUIDOS: elementos de protección de acuerdo con el número de salidas indicado en el diagrama unifilar, incorporando todos los elementos adicionales de mando, señalización, control, medida y seguridad necesarios para facilitar su operatividad y funcionalidad, y para garantizar la seguridad de receptores y usuarios. incluso el embarrado y el zócalo.		
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MZ049	1.000 ud	Cuadro marcha-paro+seta emergencia	83.12	83.12
			Coste directo	83.62
			Costes indirectos	5% 4.18
			COSTE UNITARIO TOTAL	87.80
IEC0300	u	Caja de medida con transformador de intensidad de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico Suministro e instalación en el interior de hornacina mural, en vivienda unifamiliar o local, de caja de medida con transformador de intensidad de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación empotrada. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada. Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado.		
mt35cgp010x	1.000 Ud	Caja de medida con transformador de intensidad CMT-300E, de hasta 300 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por un	1,044.43	1,044.43
mt35cgp040h	3.000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5.44	16.32
mt35cgp040f	1.000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3.73	3.73
mt35www010	1.000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1.48	1.48
MO2000015	0.300 h	Oficial 1º Electricista	20.67	6.20
MO3000015	0.300 h	Oficial 2º Electricista	20.40	6.12

MO5000015	0.500 h	Peón Especializado Electricista	20.15	10.08
MO6000000	0.500 h	Peón Ordinario	20.10	10.05
			Coste directo	1,098.41
			Costes indirectos.....	5% 54.92
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,153.33
IEC063	u	Caja de protección y medida de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, instalada en peana prefabricada		
		Suministro e instalación en peana prefabricada de hormigón armado, de caja de protección y medida CPM2-D4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante, precintable, autoventilada y con mirilla de material transparente resistente a la acción de los rayos ultravioletas, para instalación a la intemperie. Incluso equipo completo de medida, bornes de conexión, bases cortacircuitos y fusibles para protección de la derivación individual. Normalizada por la empresa suministradora y preparada para acometida subterránea. Totalmente montada, conexionada y probada.		
		Incluye: Replanteo de la situación de los conductos y anclajes de la caja. Fijación. Colocación de tubos y piezas especiales. Conexionado. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la cantidad ejecutada.		
MO2000015	0.535 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	11.06
MO3000015	1.071 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	21.85
MO5000015	0.535 h	Peón Especializado Electricista	20.15	10.78
MO6000000	1.071 h	Peón Ordinario	20.10	21.53
mt35cgp010s	1.000 Ud	Caja de protección y medida CPM2-E4, de hasta 63 A de intensidad, para 1 contador trifásico, formada por una envolvente aislante	350.80	350.80
mt35cgp040h	3.000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 160 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	5.44	16.32
mt35cgp040f	1.000 m	Tubo de PVC liso, serie B, de 110 mm de diámetro exterior y 3,2 mm de espesor, según UNE-EN 1329-1.	3.73	3.73
mt35cgp100	1.000 Ud	Peana prefabricada de hormigón armado para ubicación de 1 ó 2 cajas de protección y medida.	63.11	63.11
mt35cgp101	1.000 Ud	Juego de pernos metálicos de anclaje para sujeción de armario a peana prefabricada de hormigón armado.	10.97	10.97
mt35www010	1.000 Ud	Material auxiliar para instalaciones eléctricas.	1.48	1.48
			Coste directo	511.63
			Costes indirectos.....	5% 25.58
			COSTE UNITARIO TOTAL	537.21
IUL012	u	Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 630 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón en suelo cohesiv		
		Suministro e instalación de Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 630 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central, vertido desde camión, en suelo cohesivo. Incluso excavación para cimentación con medios mecánicos, transporte y descarga. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Transporte y descarga. Excavación de la cimentación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Izado del poste. Colocación y aplomado. Vertido y compactación del hormigón. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.		
mt10hmf010Nm	0.227 m³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	75.84	17.22
mq01exn010i	0.323 h	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 37,5 kW.	46.11	14.89
mq04cag010a	0.862 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50.00	43.10
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO4000000	2.000 h	Ayudante	20.16	40.32
mt35pya063bc	1.000 Ud	Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 630 daN de esfuerzo nominal, según UNE 207016 y UNE-EN 12843.	348.00	348.00
			Coste directo	504.87
			Costes indirectos.....	5% 25.24
			COSTE UNITARIO TOTAL	530.11
IUL013	u	Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 800 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón en suelo cohesiv		
		Suministro e instalación de Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 800 daN de esfuerzo nominal, empotrado en dado de hormigón		

		HM-25/B/20/I, fabricado en central, vertido desde camión, en suelo cohesivo. Incluso excavación para cimentación con medios mecánicos, transporte y descarga. Totalmente montado. Incluye: Replanteo. Transporte y descarga. Excavación de la cimentación. Eliminación de las tierras sueltas del fondo de la excavación. Izado del poste. Colocación y aplomado. Vertido y compactación del hormigón. Eliminación de restos, limpieza final y retirada de escombros. Carga de escombros sobre camión o contenedor.		
mt10hmf010Nm	0.227 m³	Hormigón HM-25/B/20/I, fabricado en central.	75.84	17.22
mq01exn010i	0.323 h	Miniretroexcavadora sobre neumáticos, de 37,5 kW.	46.11	14.89
mq04cag010a	0.862 h	Camión con grúa de hasta 6 t.	50.00	43.10
MO2000000	2.154 h	Oficial 1ª	20.67	44.52
MO4000000	2.154 h	Ayudante	20.16	43.42
mt35pya080bc	1.000 Ud	Poste de hormigón armado vibrado, de 9 m de altura y 800 daN de esfuerzo nominal, según UNE 207016 y UNE-EN 12843.	394.60	394.60
			Coste directo	557.75
			Costes indirectos.....	5% 27.89
			COSTE UNITARIO TOTAL	585.64
NLED-002	u	Regleta de superficie led 18w ip 67 da, 125 lm/w Luminaria led 18W IP 67 DA, 125 lm/w, IP 67 con difusor de policarbonato y tapas laterales y abrazaderas de acero inoxidable. Equipo electrónico incorporado, portalámparas y lámpara led. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, conexionado y cableado a cuadro electrico		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
P01DW090	2.000 ud	Pequeño material	1.25	2.50
MAT_NLED002	1.000 ud	Luminaria led 18W IP 67 DA, 125 lm/w, IP 67	250.00	250.00
			Coste directo	275.41
			Costes indirectos.....	5% 13.77
			COSTE UNITARIO TOTAL	289.18
NLED-004	u	Regleta de superficie led 34w ip 67 da, 125 lm/w Luminaria led 34W IP 67 DA, 125 lm/w, IP 67 con difusor de policarbonato y tapas laterales y abrazaderas de acero inoxidable. Equipo electrónico incorporado, portalámparas y lámpara led. Instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje, conexionado y cableado a cuadro electrico		
MO1000000	0.100 h	Capataz	24.86	2.49
MO4000000	0.500 h	Ayudante	20.16	10.08
MO2000000	0.500 h	Oficial 1ª	20.67	10.34
P01DW090	2.000 ud	Pequeño material	1.25	2.50
MAT_NLED004	1.000 ud	Luminaria led 34W IP 67 DA, 125 lm/w, IP 67	300.00	300.00
			Coste directo	325.41
			Costes indirectos.....	5% 16.27
			COSTE UNITARIO TOTAL	341.68
PA.002	PA	PA Ejecucuin colector entre edificaciones P.A Ejecución colector PVC 500mm de diametro entre edificaciones en la calle Prados Comprendiendo: Apuntalamiento y apeo de las edificaciones, derribo y restitution muro existente, corte de vegetación y arboles exintentes excavacion manual por bataches y entibación cuajada de la zanja, colocación de la tubería, relleno con arena y cubrición superior con hormigon en masa. La longitud de la actuacion es de 15 metros.		
			Sin descomposición	5,526.34
			Costes indirectos.....	5% 276.32
			COSTE UNITARIO TOTAL	5,802.66
PM01a	u	Mes de personal EDAR Mes de jefe de planta con dedicación de 8h/semana, oficial electromecánico con dedicación de 4h/semana y operario con dedicación de 35 h/semana. Incluido asesoramiento especialista en explotación		
			Sin descomposición	1,838.95
			Costes indirectos.....	5% 91.95
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,930.90
PM02a	u	Mes de mantenimiento EDAR		

		Mes de mantenimiento, tanto obra civil como equipos			
			Sin descomposición		1,966.36
			Costes indirectos.....	5%	98.32
			COSTE UNITARIO TOTAL		2,064.68
PM03a	u	Mes de analíticas EDAR			
		Mes de analíticas			
			Sin descomposición		261.79
			Costes indirectos.....	5%	13.09
			COSTE UNITARIO TOTAL		274.88
PM04a	u	Mes de energía EDAR			
		Mes de energía, repercutiendo costo fijo y variable			
			Sin descomposición		6,557.13
			Costes indirectos.....	5%	327.86
			COSTE UNITARIO TOTAL		6,884.99
PM05a	u	Mes de reactivos EDAR			
		Mes de reactivos (hipoclorito de sodio, cloruro férrico, ácido sulfúrico, hidróxido de sodio, polielectrolito y carbón activo)			
			Sin descomposición		1,223.13
			Costes indirectos.....	5%	61.16
			COSTE UNITARIO TOTAL		1,284.29
PM06a	u	Mes de residuos EDAR			
		Mes de transporte de residuos EDAR			
			Sin descomposición		1,446.03
			Costes indirectos.....	5%	72.30
			COSTE UNITARIO TOTAL		1,518.33
PM07a	u	Mes de gastos generales EDAR			
		Mes de gastos generales incluyendo vestuario, gastos generales de oficina y comunicación, locomoción y dietas, limpieza oficina, seguros, formación y consumo de agua potable			
			Sin descomposición		729.52
			Costes indirectos.....	5%	36.48
			COSTE UNITARIO TOTAL		766.00
RESD002	m3	Clasificación de residuos de construcción-demolición			
		Clasificación a pie de obra de los residuos de construcción, separándolos en fracciones (metales, maderas, vidrios, plásticos, papeles o cartones y residuos peligrosos), dentro de la obra en la que se produzcan, con medios mecánicos y manuales, para su carga en camión o medio correspondiente.			
			Sin descomposición		6.80
			Costes indirectos.....	5%	0.34
			COSTE UNITARIO TOTAL		7.14
RESD003	m3	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de papel y cartón			
		Deposito en centro de reciclaje, de residuos de papel y cartón no especiales, con código LER15.01.01.			
			Sin descomposición		9.80
			Costes indirectos.....	5%	0.49
			COSTE UNITARIO TOTAL		10.29
RESD004	m3	Deposito en centro de reciclaje, de residuos plasticos			
		Deposito en centro de reciclaje, de residuos plásticos no especiales, con código LER15.01.02.			
			Sin descomposición		9.80
			Costes indirectos.....	5%	0.49
			COSTE UNITARIO TOTAL		10.29
RESD005	m3	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de maderas			
		Deposito en centro de reciclaje, de residuos de maderas no especiales, con código LER15.01.03.			
			Sin descomposición		9.80
			Costes indirectos.....	5%	0.49
			COSTE UNITARIO TOTAL		10.29
RESD006	m3	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón			
		Deposito en centro de reciclaje, de residuos de hormigón inertes, con			

		código LER17.01.01.						
				Sin descomposición				12.50
				Costes indirectos.....	5%			0.63
				COSTE UNITARIO TOTAL				13.13
RESD007	tn	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de metales						
		Deposito en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados inertes, con código LER 17.04.05.						
				Sin descomposición				7.50
				Costes indirectos.....	5%			0.38
				COSTE UNITARIO TOTAL				7.88
RESD008	m3	Deposito en centro de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas						
		Deposito en centro de reciclaje, de residuos de mezclas bituminosas inertes, con código LER17.01.01.						
				Sin descomposición				12.50
				Costes indirectos.....	5%			0.63
				COSTE UNITARIO TOTAL				13.13
RESD010	tn	Deposito en centro de reciclajes de tierras						
		Deposito en centro de reciclajes de tierras inertes.						
				Sin descomposición				0.80
				Costes indirectos.....	5%			0.04
				COSTE UNITARIO TOTAL				0.84
RESD013	tn	Deposito en centro de reciclaje de residuos peligrosos						
		Deposito en centro de reciclaje de residuos considerados peligrosos.						
				Sin descomposición				150.00
				Costes indirectos.....	5%			7.50
				COSTE UNITARIO TOTAL				157.50
RHZ1150	m	Conductor Al-RHZ1 18/30 kV de sección 3x150 mm2						
		Cable eléctrico unipolar, Al Voltalene H Compact, o similar normalizado por Endesa, proceso de fabricación del aislamiento mediante triple extrusión en línea catenaria, con reticulación del aislamiento mejorada y capa semiconductor externa extraíble en frío, tipo AL RH5Z1 18/30 kV, tensión nominal 18/30 kV, reacción al fuego clase Fca, con conductor formado por cuerda redonda compacta de hilos de aluminio, rígido (clase 2), de 3x150 mm ² de sección, capa interna extrusionada de material semiconductor, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), capa externa extrusionada de material semiconductor, separable en frío, con barrera contra la propagación longitudinal de la humedad, pantalla de cinta longitudinal de aluminio termosoldada y adherida a la cubierta, cubierta de poliolefina termoplástica de altas prestaciones, de tipo Vemex, o similar de color rojo, y con las siguientes características: reducida emisión de gases tóxicos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado.						
		Incluye: Tendido del cable. Conexionado.						
MO2000015	0.035 h	Oficial 1º Electricista				20.67		0.72
MO3000015	0.036 h	Oficial 2º Electricista				20.40		0.73
MO4000015	0.036 h	Ayudante Electricista				20.16		0.73
mt35pry051f	3.000 m	Cable eléctrico unipolar, Al Voltalene H Compact "PRYSMIAN", normalizado por Endesa, proceso de fabricación del aislamiento medi				8.50		25.50
				Coste directo				27.68
				Costes indirectos.....	5%			1.38
				COSTE UNITARIO TOTAL				29.06
SDGDGSGS	u	Generación Documentación As-Built, Esquemas y suministros Archivos EPLAN						
		Generación Documentación As-Built, Esquemas y suministros Archivos EPLAN						
				Sin descomposición				300.00
				Costes indirectos.....	5%			15.00
				COSTE UNITARIO TOTAL				315.00
TRAF025020	u	Transformador de potencia 250 KVA. 20 KV						
		Suministro e instalación de Transformador trifásico reductor de llenado integral, de interior y en baño de aceite mineral, marca Schneider Electric o equivalente. Potencia nominal: 250 kVA. Relación: 20/0.42 kV. Bobinado AT						

continuo de gradiente lineal sin entrecapas. Bobinado BT con ensayo frecuencia industrial 10kV. Ensayos climáticos E3, C3, F1. Potencia nominal: 250 kVA. Relación: 20/0.42 kV. Tensión secundaria vacío: 420 V. Tensión cortocircuito: 4%. Regulación: +/-2,5%, +/-5%. Grupo conexión: Dyn11. Referencia: TRFAC250-24

Equipo de sondas PT100 de temperatura y termómetro digital para protección térmica de transformador, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, protegidas contra sobreintensidades, instalados. Puentes de conexión entre módulo de medida y celda fusible realizado con cables de A.T. 18/30 kV. unipolares de 1x95 mm² Al. y terminales enchufables en ambos extremos.

Totalmente instalado.

MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94
MO2000000	2.000 h	Oficial 1ª	20.67	41.34
MO6000000	2.000 h	Peón Ordinario	20.10	40.20
MQ0620aa	2.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	107.78
P2151250	1.000 Ud	Transformador de potencia 250 KVA	6,581.50	6,581.50

Coste directo		6,780.76
Costes indirectos.....	5%	339.04

COSTE UNITARIO TOTAL 7,119.80

U02SB020 m Bajante prefabricada de hormigón hm-20 70 cm

Bajante prefabricada de hormigón HM-20, de 700x410x230-180 mm y 128 kg/m, incluso solera de asiento de 10 cm de hormigón HM-20 y apoyos intermedios , incluso preparación de la superficie de asiento, compactado y recibido de juntas, terminado.

O010A020	0.040 h	Capataz	19.65	0.79
O010A030	0.200 h	Oficial primera	20.00	4.00
O010A070	0.200 h	Peón ordinario	17.00	3.40
M08RB020	0.200 h	Bandeja vibrante 300 kg	5.00	1.00
M05RN010	0.100 h	Retrocargadora neumáticos 50 cv	20.19	2.02
P02EU220	1.000 m	Bajante B-2 prefabricada 700x410x230-180 mm	40.14	40.14
M13EM030	0.050 m2	Tablero encofrar 22 mm 4 posturas	2.28	0.11
P01HM060	0.050 m3	Hormigón HM-20/P/20/I central	64.91	3.25
M07W110	1.500 m3	km transporte hormigón	0.32	0.48

Coste directo		55.19
Costes indirectos.....	5%	2.76

COSTE UNITARIO TOTAL 57.95

U030720125 u Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø80

Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético sobre tubería DN 80 mm, con sección totalmente llena y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características generales:

Electrodos de medida y de puesta a tierra: Hastelloy C276. o similar

Material tubo de medida: Ac inox AISI 304.

Material bridas y carcasa: Ac carbono ASTM 105 recubrimiento Epoxy.

Protección ambiental: IP 67

Revestimiento del tubo: Goma dura (NBR).

Temperatura del medio: -10 a +70 °C.

Entrada de cables: Pasacables con rosca M20 x 1,5.

Provisto de sistema inteligente de identificación Sensorprom o similar

Certificado Calibración

Convertidor MAG 5000 montaje sobre el tubo o similar

Precisión de medida: ± 0,4 % ± 1 mm/s

Ajuste del cero: Automático e identificación de tubo vacío incluido

Salida analógica: 1 de 0/4 a 20 mA.

Salida digital: 1 de frecuencia de 0 a 10 kHz.

Salida de pulsos: 1 activa y 1 pasiva para conectar a totalizadores externos o entradas de PLC.

Salida de relé: 1 de contacto conmutado para señalización de valor límite o

estados de funcionamiento.
Entrada digital: 1, por ejemplo para arranque o puesta a cero de los totalizadores internos.
Indicador local retroiluminado, alfanumérico, con 3 líneas de 20 caracteres en 11 idiomas seleccionables.
Totalizadores: Incluidos 2, con 8 dígitos para flujo, reflujo y neto.
Protección ambiental: IP 67.
Material de la carcasa: Poliamida reforzada con fibra de vidrio.
Alimentación eléctrica: 115 - 230 V.c.a, 50/60 Hz.

Incluye comunicación tipo Modbus RTU.
Incluso soporte para montaje en pared.
Incluso conexión del convertidor al caudalímetro mediante cable 3x1,5mm² apantallado de PVC y en canalización distinta al resto de elementos de la instalación.
Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación
Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT72010125	1.000 ud	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø80	1,262.20	1,262.20

Coste directo		1,376.71
Costes indirectos.....	5%	68.84

COSTE UNITARIO TOTAL 1,445.55

U03072032

u Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø 32
Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético PN16 en impulsión de bombeo con cabezal separado IP68 Tipo 6P y comunicación digital entre el cabezal y el carrete, con sección totalmente llena y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio. Incluye comunicación tipo Modbus RTU. o similar
Electrodos de medida y de puesta a tierra: Hastelloy C276. o similar
Material tubo de medida: Ac inox AISI 304.
Material bridas y carcasa: Ac carbono ASTM 105 recubrimiento Epoxy.
Protección ambiental: IP 67
Revestimiento del tubo: Goma dura (NBR).
Temperatura del medio: -10 a +70 °C.
Entrada de cables: Pasacables con rosca M20 x 1,5.
Provisto de sistema inteligente de identificación Sensorprom o similar
Certificado Calibración
Convertidor MAG 5000 montaje sobre el tubo o similar
Precisión de medida: ± 0,4 % ± 1 mm/s
Ajuste del cero: Automático e identificación de tubo vacío incluido
Salida analógica: 1 de 0/4 a 20 mA.
Salida digital: 1 de frecuencia de 0 a 10 kHz.
Salida de pulsos: 1 activa y 1 pasiva para conectar a totalizadores externos o entradas de PLC.
Salida de relé: 1 de contacto conmutado para señalización de valor límite o estados de funcionamiento.
Entrada digital: 1, por ejemplo para arranque o puesta a cero de los totalizadores internos.
Indicador local retroiluminado, alfanumérico, con 3 líneas de 20 caracteres en 11 idiomas seleccionables.
Totalizadores: Incluidos 2, con 8 dígitos para flujo, reflujo y neto.
Protección ambiental: IP 67.
Material de la carcasa: Poliamida reforzada con fibra de vidrio.
Alimentación eléctrica: 115 - 230 V.c.a, 50/60 Hz.
Incluso soporte para montaje en pared.
Incluso conexión del convertidor al caudalímetro mediante cable 3x1,5mm²

		apantallado de PVC y en canalización distinta al resto de elementos de la instalación. Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación		
		Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
MO3000015	0.500 h	Oficial 2º Electricista	20.40	10.20
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO5000015	2.500 h	Peón Especializado Electricista	20.15	50.38
MT_FDK085	1.000 ud	Soporte para montaje en pared de Convertidor	121.00	121.00
MT7201032	1.000 ud	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø32	1,104.80	1,104.80
		Coste directo		1,338.06
		Costes indirectos.....	5%	66.90
		COSTE UNITARIO TOTAL		1,404.96
U03072100	u	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø100 Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético sobre tubería DN 100 mm, con sección totalmente llena y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características generales: Electrodos de medida y de puesta a tierra: Hastelloy C276. Material tubo de medida: Ac inox AISI 304. Material bridas y carcasa: Ac carbono ASTM 105 recubrimiento Epoxy. Protección ambiental: IP 67 Revestimiento del tubo: Goma dura (NBR). Temperatura del medio: -10 a +70 °C. Entrada de cables: Pasacables con rosca M20 x 1,5. Provisto de sistema inteligente de identificación Sensorprom Certificado Calibración Convertidor MAG 5000 montaje sobre el tubo Precisión de medida: ± 0,4 % ± 1 mm/s Ajuste del cero: Automático e identificación de tubo vacío incluido Salida analógica: 1 de 0/4 a 20 mA. Salida digital: 1 de frecuencia de 0 a 10 kHz. Salida de pulsos: 1 activa y 1 pasiva para conectar a totalizadores externos o entradas de PLC. Salida de relé: 1 de contacto conmutado para señalización de valor límite o estados de funcionamiento. Entrada digital: 1, por ejemplo para arranque o puesta a cero de los totalizadores internos. Indicador local retroiluminado, alfanumérico, con 3 líneas de 20 caracteres en 11 idiomas seleccionables. Totalizadores: Incluidos 2, con 8 dígitos para flujo, reflujo y neto. Protección ambiental: IP 67. Material de la carcasa: Poliamida reforzada con fibra de vidrio. Alimentación eléctrica: 115 - 230 V.c.a, 50/60 Hz.		
		Incluye comunicación tipo Modbus RTU. Incluso soporte para montaje en pared. Incluso conexión del convertidor al caudalímetro mediante cable 3x1,5mm² apantallado de PVC y en canalización distinta al resto de elementos de la instalación. Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación		
		Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT720100	1.000 ud	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø100	1,329.80	1,329.80
		Coste directo		1,444.31
		Costes indirectos.....	5%	72.22

			COSTE UNITARIO TOTAL	1,516.53
U03072150	u	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø150		
		Suministro, instalación y puesta en servicio de caudalímetro electromagnético sobre tubería DN 150 mm, con sección totalmente llena y certificado de calibración del equipo de laboratorio acreditado, según ficha técnica, electrónica, instalación eléctrica, montaje, totalmente instalado, probado y puesto en servicio. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características generales: Electrodo de medida y de puesta a tierra: Hastelloy C276. Material tubo de medida: Ac inox AISI 304. Material bridas y carcasa: Ac carbono ASTM 105 recubrimiento Epoxy. Protección ambiental: IP 67. Revestimiento del tubo: Goma dura (NBR). Temperatura del medio: -10 a +70 °C. Entrada de cables: Pasacables con rosca M20 x 1,5. Provisto de sistema inteligente de identificación Sensorprom Certificado Calibración Convertidor MAG 5000 montaje sobre el tubo Precisión de medida: ± 0,4 % ± 1 mm/s Ajuste del cero: Automático e identificación de tubo vacío incluido Salida analógica: 1 de 0/4 a 20 mA. Salida digital: 1 de frecuencia de 0 a 10 kHz. Salida de pulsos: 1 activa y 1 pasiva para conectar a totalizadores externos o entradas de PLC. Salida de relé: 1 de contacto conmutado para señalización de valor límite o estados de funcionamiento. Entrada digital: 1, por ejemplo para arranque o puesta a cero de los totalizadores internos. Indicador local retroiluminado, alfanumérico, con 3 líneas de 20 caracteres en 11 idiomas seleccionables. Totalizadores: Incluidos 2, con 8 dígitos para flujo, reflujo y neto. Protección ambiental: IP 67. Material de la carcasa: Poliamida reforzada con fibra de vidrio. Alimentación eléctrica: 115 - 230 V.c.a, 50/60 Hz.		
		Incluye comunicación tipo Modbus RTU. Incluso soporte para montaje en pared. Incluso conexión del convertidor al caudalímetro mediante cable 3x1,5mm ² apantallado de PVC y en canalización distinta al resto de elementos de la instalación. Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación		
		Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT720150	1.000 ud	Caudalímetro electromagnético tub. llena PN 16 Ø150	1,369.80	1,369.80
			Coste directo	1,484.31
			Costes indirectos	5% 74.22
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,558.53
U0307502	u	Nivel radar con controlador externo con salidas digitales		
		Suministro, instalación y puesta en servicio de medidor de nivel radar con controlador externo para control de bombas. , totalmente instalado y probado. Con las siguientes características: Comunicaciones: 4 - 20 mA HART Protección: IP68 Rango de medición: 8 m para líquidos y lodos Conexión al proceso: 1-1/2" NPT [(cónica), ASME B1.20.1]/conexión eléctrica 1" NPT		

Interfaz HMI local: Con pantalla
Controlador de nivel:
- Tensión: 100 / 230 V AC +/- 15 %
- Entrada de cables: 3 pasacables M20
- Puntos de medida: 1
- Incluye 1 salida 4-20 mA HART + 3 relés
- 1 entrada sensor temperatura externo
- 2 entradas digitales
- Precisión: +- 1 mm
- Aprobaciones: CE, FM, CSA US/C, UL, C-TICK

Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación

MO3000015	0.400 h	Oficial 2º Electricista	20.40	8.16
MO2000015	2.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	41.34
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
I_0000033	1.000 ud	Nivel radar VEGAPULS WL S 61 con controlador externo VEGAMET 391	892.50	892.50
			Coste directo	982.30
			Costes indirectos.....	5% 49.12
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,031.42

U0307502TP

u Transmisor de presión en tubería de impulsión de aire
Suministro, instalación y puesta en servicio de Transmisor de presión en tubería de impulsión, totalmente instalado y probado.
Datos técnicos
· Rangos de medición: -1 ... +60 bar
· Rango de medición mínimo: +0,1 bar
· Desviación curva característica: 0,3 %
· Conexión a proceso Rosca a partir de G½, ½ NPT
· Temperatura de proceso -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
· Temperatura ambiente, de almacenaje y de transporte: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
· Tensión de trabajo 12 ... 36 V DC

Materiales:

Las piezas del equipo en contacto con el medio están hechas de 316L, dúplex, PVDF o cerámica de zafiro®. La junta de proceso está disponible en los materiales FKM, EPDM y FFKM

Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación

MO3000015	0.400 h	Oficial 2º Electricista	20.40	8.16
MO2000015	2.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	41.34
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
I_0000033TP	1.000 ud	Transmisor de presión en tubería de impulsión	250.00	250.00
			Coste directo	339.80
			Costes indirectos.....	5% 16.99
			COSTE UNITARIO TOTAL	356.79

U0307503

u Medidor de Concentracion Solidos
Suministro e instalación de medidor de concentración solidos. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.
Características:
- método de medida: luz infrarroja difusa a doble ángulo independiente del color
- sólidos equivalentes a DIN 38414
- rango de medida: 0,001-50,0 g/l
- medida de turbidez según ISO 7027
- coeficiente de variación: 1% según DIN 38402
- Tiempo de respuesta: programable entre 0,5 seg y 5 min.
- Calibración: ganancia en 1 punto
- Presión: máx. 6 bar.
- Temperatura de muestra: +2°C a +40°C
- protección: IP68

			- autolimpieza: mecánica mediante rasqueta.		
			- material sonda: acero inoxidable v4a		
			- dimensiones: 60 x 200 mm (d x l)		
			- peso: 1,8 kg.		
			- cable: cable 10 m. a controlador SC		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista		24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista		20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista		20.16	50.40
MT7220031	1.000 m	Medidor Concentración Sólidos		1,764.99	1,764.99
			Coste directo		1,879.50
			Costes indirectos.....	5%	93.98
			COSTE UNITARIO TOTAL		1,973.48

U0307504	u	Medidor Conductividad	Suministro e instalación de sonda de conductividad. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características:		
			- tipo: inductivo		
			- constante de celda: 3,25		
			- rango de medida: 0,25...2500 ms/cm		
			- material sensor: peek		
			- temperatura de muestra: -5°C a 50°C		
			- sensor de temperatura: PT100		
			- montaje: inmersión con rosca 1" NPT		
			- presión máx.: 2 bar		
			- dimensiones: 42 mm x 360 mm (d x l)		
			- cable de conexión: 10 m		
			- gateway: incluido gateway interno a controlador SC		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista		24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista		20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista		20.16	50.40
MT7220032	1.000 m	Medidor Conductividad		727.60	727.60
			Coste directo		842.11
			Costes indirectos.....	5%	42.11
			COSTE UNITARIO TOTAL		884.22

U0307505	u	Medidor Potencial Redox	Suministro e instalación de medidor potencial redox. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características:		
			- caudal de muestra: máx. 4 m/s		
			- comunicación: modbus		
			- condiciones de almacenamiento:-20 °C - 60 °C		
			- diámetro: 42 mm		
			- exactitud:± 2mv ± 0,2 °C		
			- longitud: 504 mm		
			- longitud de cable: 10 m cable integrado, poliuretano		
			- material: acero inoxidable		
			- método de calibración: en 1 punto, automática con buffer standard, por medición comparativa		
			- montaje: inmersión por pértiga, cadena		
			- parámetro: ORP		
			- protección de la carcasa (ip): IP68		
			- rango de medición: -1500 - 1500 mv		
			- rango de presión: 2 bar		
			- rango de temperatura de operación:-5 - 50 °C		
			- repetibilidad: 1.0 % o ±0.04 ntu, lo que sea mayor		
			- sensor de temperatura: PT100		
			- tiempo de respuesta:< 15 s ph < 2 min temperatura		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista		24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista		20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista		20.16	50.40
MT7220033	1.000 ud	Medidor Potencial Redox		1,032.00	1,032.00

			Coste directo	1,146.51
			Costes indirectos..... 5%	57.33
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,203.84
U0307506	u	Medidor de Oxígeno Disuelto		
		Suministro e instalación de sonda de oxígeno disuelto. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características:		
		- cuerpo de la sonda: cpvc, poliuretano, viton, noryl, 316 acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L)		
		- principio de medida: luminiscente (tiempo de luminiscencia)		
		- rango de medida: 0 a 20 mg/l O ₂		
		- 0 a 200% saturación		
		- exactitud: ±2% ó ±0,1 mg/l		
		- tiempo de respuesta t ₉₀ < 30 s		
		- materiales: cuerpo acero inoxidable, cápsula noryl.		
		- temperatura de muestra: 0°C a 50°C		
		- sensor de temperatura: NTC		
		- calibración: no se requiere		
		- caudal mín. de muestra: no se requiere		
		- montaje: inmersión con rosca hembra 1 ¼ " npt		
		- presión máx.: 10 bar		
		- dimensiones: 60 mm x 290 mm (d x l)		
		- peso: 1,4 kg.		
		- cable: cable 10 m.		
		- clase de protección IP68		
		- gateway: incluido gateway interno a controlador SC		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT7220039	1.000 ud	Medidor oxigeno disuelto	1,976.00	1,976.00
			Coste directo	2,090.51
			Costes indirectos..... 5%	104.53
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,195.04
U0307512	u	Nivel ultrasonidos		
		Suministro, instalación y puesta en servicio de medidor de nivel, totalmente instalado y probado.		
		- Marca: Vega o equivalente		
		- Modelo: VEGASON 61 o equivalente		
		Características:		
		- Rango de medida: hasta 5 m		
		- Error de medición ±4 mm		
		- Conexión a proceso Rosca G1½,		
		- Presión de proceso -0,2 ... +2 bar/-20 ... +200 kPa		
		- Temperatura de proceso -40 ... +80 °C		
		- Temperatura ambiente, de almacenaje y de transporte: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)		
		- Tensión de trabajo 14 ... 36 V DC		
		- Cualificación SIL Opcional hasta SIL2		
		Materiales		
		Las piezas del equipo en contacto con el medio están hechas de PVDF. El sello del proceso de EPDM.		
		Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación		
MO3000015	0.400 h	Oficial 2º Electricista	20.40	8.16
MO2000015	2.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	41.34
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
I_0000035	1.000 ud	Nivel ultrasonidos VEGASON 61	702.10	702.10
			Coste directo	791.90
			Costes indirectos..... 5%	39.60
			COSTE UNITARIO TOTAL	831.50
U0307555	u	Medidor de Concentracion Solidos en tubería		

Suministro e instalación de medidor de concentración solidos. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Características:

- método de medida: luz infrarroja difusa a doble ángulo independiente del color
- sólidos equivalentes a DIN 38414
- rango de medida: 0,001-50,0 g/l
- medida de turbidez según ISO 7027
- coeficiente de variación: 1% según DIN 38402
- Tiempo de respuesta: programable entre 0,5 seg y 5 min.
- Calibración: ganancia en 1 punto
- Presión: máx. 6 bar.
- Temperatura de muestra: +2°C a +40°C
- protección: IP68
- autolimpieza: mecánica mediante rasqueta.
- material sonda: acero inoxidable v4a
- dimensiones: 60 x 200 mm (d x l)
- peso: 1,8 kg.
- cable: cable 10 m. a controlador SC

MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT7220031	1.000 m	Medidor Concentracion Solidos	1,764.99	1,764.99

Coste directo		1,879.50
Costes indirectos.....	5%	93.98

COSTE UNITARIO TOTAL 1,973.48

U0307576

u Medidor de DQO

Suministro e instalación de sonda de DQO. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

Características:

Método de medida: Medida por absorción UV en doble haz 254/550 nm según DIN 38404 C3

Camino óptico: 1 mm, 2 mm, 5 mm y 50 mm

Rango de medida:

0.01-60 m-1 (50 mm) LXV418.99.90001

0.1-600 m-1 (5 mm) LXV418.99.50001

1-1500 m-1 (2 mm) LXV418.99.20001

2-3000 m-1 (1 mm) LXV418.99.10001

Correlación: Según aplicación se puede calibrar como medidor de DQO, DBO, TOC.

Tiempo de respuesta: > 1 min. ajustable

Presión: Máx. 0,5 bar.

Temperatura de muestra: +2°C a +40°C

Protección: IP68

Autolimpieza: Mecánica mediante rasqueta

Material sonda: Acero inoxidable SS316

Montaje: Inmersión

Dimensiones: 70 mm x 330 mm (D x L)

Peso: 3,6 kg.

Cable: Cable 10 m. a controlador SC

MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT7220067	1.000 m	Medidor de DQO	6,080.00	6,080.00

Coste directo		6,194.51
Costes indirectos.....	5%	309.73

COSTE UNITARIO TOTAL 6,504.24

U0307577

u Racor de conexión acero inoxidable DN 80 mm

Suministro e instalación de Racor de conexión para conexión en salida de desagüe, de acero inoxidable y diámetro 80 mm, cumpliendo con normativa EN 14420-8 / NF E 29-572, NFE03.005 y DIN 259, con juntas de NBR.

Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.

MO3000000	0.250 h	Oficial 2ª	20.40	5.10
MO6000000	0.500 h	Peón Ordinario	20.10	10.05
MTQ610000	1.000 u	Guillemin rosca macho acero inoxidable	71.23	71.23
MTQ600000	0.100 ud	% obras accesorias y piezas especiales	25.00	2.50
			Coste directo	88.88
			Costes indirectos.....	5% 4.44
			COSTE UNITARIO TOTAL	93.32
U03080010	u	Manómetro en baño de glicerina		
Suministro, instalación y puesta en servicio de manómetro en baño de glicerina, escala 0-6 y 0-10 kg/cm2, sistema de medida bourdon, diámetro 100 mm 1/2" montado y probado.				
MO1000015	0.100 h	Capataz Electricista	24.86	2.49
MO2000015	1.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	20.67
MT7220010	1.000 ud	Manómetro en baño de glicerina	71.68	71.68
			Coste directo	94.84
			Costes indirectos.....	5% 4.74
			COSTE UNITARIO TOTAL	99.58
U03080010CR	u	Manómetro en baño de glicerina		
Suministro, instalación y puesta en servicio de manómetro en baño de glicerina, escala 0-6 y 0-10 kg/cm2, sistema de medida bourdon, diámetro 100 mm 1/2" montado y probado.				
MO1000015	0.100 h	Capataz Electricista	24.86	2.49
MO2000015	1.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	20.67
MT7220010CR	1.000 ud	Manómetro en baño de glicerina	71.68	71.68
			Coste directo	94.84
			Costes indirectos.....	5% 4.74
			COSTE UNITARIO TOTAL	99.58
U0308035	u	Sonda de Amonio/Nitrato		
Suministro e instalación de sonda de amonio/nitrato. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características:				
- método de medida: electrodos selectivos de amonio y potasio, electrodo de referencia phd				
- rango de medida: 0,5 - 1000 mg/l NH4-N				
- límite de detección: 0,5 mg/l				
- precisión: ±5% ± 0,2 mg/l NH4-N con solución estándar				
- tiempo de respuesta: < 2 min				
- pH de muestra: 5..9				
- calibración: por código de sensor, corrección de matriz en 1 ó 2 puntos				
- instalación: sumergido en el medio, conexión 1"				
- profundidad: 0,3-3 m				
- velocidad de muestra: < 4 m/s				
- temperatura de muestra: 0-40°C				
- dimensiones: 350 x 44 mm (l x dia.)				
- peso: 0,87 kg.				
- cable: cable 10 m. a controlador SC				
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT7220037	1.000 ud	Sonda Amonio	3,873.00	3,873.00
			Coste directo	3,987.51
			Costes indirectos.....	5% 199.38

		COSTE UNITARIO TOTAL		4,186.89
U03080600	u	Caudalímetro por ultrasonidos		
		Suministro, instalación y puesta en servicio de medidor de caudal por ultrasonidos, totalmente instalado y probado. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación		
		Comunicaciones: 4 - 20 mA HART o similar		
		Protección: IP68		
		Rango de medición: 200 a 6000 mm		
		partes húmedas Copolímero de PVDF		
		Conexión al proceso: R 2" BSPT EN 1022		
		Piezas no húmedas: Material:plástico (PBT/PC)		
		Enclosure Tipo de protección: No Ex (instalaciones normales)		
		Conexiones eléctricas / entrada de cables: 2 x M20 x 1.5		
		Interfaz HMI local: Con pantalla		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT7220600	1.000 m	Caudalímetro nivel ultrasonidos	2,382.95	2,382.95
			Coste directo	2,497.46
			Costes indirectos.....	5% 124.87
		COSTE UNITARIO TOTAL		2,622.33
U05.0120	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x120 mm2		
		Suministro e instalación de Cable unipolar de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 4x120 mm2. reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1. Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MT811120	4.000 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 1x120 mm2 Cu	15.00	60.00
MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05
MO2000000	0.010 h	Oficial 1º	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
			Coste directo	60.46
			Costes indirectos.....	5% 3.02
		COSTE UNITARIO TOTAL		63.48
U05.047	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x16 mm2		
		Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 5x16mm2. reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar,. Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO3000015	0.002 h	Oficial 2º Electricista	20.40	0.04
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT81123502	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x16 mm2 Cu	10.90	11.01
			Coste directo	11.46
			Costes indirectos.....	5% 0.57
		COSTE UNITARIO TOTAL		12.03
U05.04725	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x25+16 mm2		
		Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 4x25+16 mm2. reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar. Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		

MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT8112516	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x25+16 mm2 Cu	16.73	16.90
			Coste directo	17.36
			Costes indirectos.....	5% 0.87
			COSTE UNITARIO TOTAL	18.23
U05.047PAN	m	Cable RZ1KZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x16 mm2		
Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Varinet (AS), para alimentación de motores con variador de frecuencia, tipo RZ1KZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3x16/16 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla de corona de hilos colocados helicoidalmente y contraespira de cobre (función de pantalla y de conductor de protección), cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, nula emisión de gases corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.				
MO3000015	0.002 h	Oficial 2º Electricista	20.40	0.04
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT823502PAN	1.010 m	Cable RZ1KZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x16 mm2 Cu	10.50	10.61
			Coste directo	11.06
			Costes indirectos.....	5% 0.55
			COSTE UNITARIO TOTAL	11.61
U05.05025	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x50+25 mm2		
Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 4x50+25 mm ² . reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar. Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.				
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT8115025	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x50 mm2 Cu +25 mm2	25.00	25.25
			Coste directo	25.71
			Costes indirectos.....	5% 1.29
			COSTE UNITARIO TOTAL	27.00
U05.264	u	Cuadro con tomas de corriente		
Suministro e instalación de Cuadro Auxiliar de tomas de corriente, con al menos dos tomas monofásicas de 16A y una toma trifásica de 32A, incluyendo todos los elementos necesarios y con las siguientes características: grado de protección IP54. Con una reserva de espacio del 30% como mínimo. La aparamenta Inlcuirá como mínimo un interruptor difereencial, protección magnetotérmica para cada tomta y será de primeras marcas, a aprobar por la dirección facultativa, con indicación plenamente aparente de la posición de los contactos de interruptores independiente de la maneta. El poder de apertura en cortocircuito está indicado en planos, con un mínimo absoluto de 10kA. No se admiten interruptores automáticos con arrastre de neutro. La envolvente deberá contar con revestimiento metálicos de fondo y paredes laterales, con frontal con puerta de cristal de manera que sólo sea visible la parte de maniobra de la aparamenta. Incluso cableado interior de todos sus elementos en canaleta, conexión con la toma de tierra, identificación de circuitos, bornas de entrada y salida para todos los circuitos, rotulación indeleble con esquema unifilar, pegatinas de riesgo				

		eléctrico y del instalador, material complementario, transporte, pequeño material y mano de obra de fabricación e instalación. Medida la unidad conectada y probada.		
MO3000015	0.400 h	Oficial 2º Electricista	20.40	8.16
MO2000015	2.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	41.34
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
P15FB140	1.100 ud	Cableado de módulos	21.92	24.11
P15FB0701	1.000 ud	Arm. con protecciones y ubicación tomas	99.72	99.72
P15IA030	2.000 ud	Base IP44 230 V. 16 A. 2p+t.t.	2.71	5.42
P15IA050	1.000 ud	Base IP44 400 V. 16 A. 3p+t.t.	3.07	3.07
P15FD070	1.000 ud	Interr.auto.difer. 4x25 A 30mA	209.12	209.12
P15FE060	1.000 ud	PIA 2x16 A	38.83	38.83
P15FE180	1.000 ud	PIA 4x16 A	91.32	91.32

Coste directo		561.39
Costes indirectos.....	5%	28.07

COSTE UNITARIO TOTAL 589.46

U06TI070

u CENT. TRANS.INTEMPERIE 100KVA-20/15 KV

Centro de transformación intemperie, trifásico, en baño de aceite UNESA 5201-D, de 100 KVA., para 20 KV/15KV-380 voltios, compuesto por apoyo metálico galvanizado C-12-3000, armado e izado, cruceta metálica galvanizada CH-300, tres cortacircuitos de expulsión XS, de 24KV/400A., tres cadenas de aisladores de 3 elementos U-70-BS, pararrayos autoválvula de 21 KV., caja de protección B.T. 400 A, protección antiescalo, pica toma de tierra para neutro y autoválvulas, cable de cobre de 1x50 mm2., aislamiento 0,6/1 KV. para neutro y autoválvulas, anillo equipotencial, bastidor metálico para trafo, apertura de hoyo y hormigonado, basamento de 3x3x0,20 m., con mallazo, cable de cobre de 3,5x50 mm2., aislamiento 0,6/1 KV., grapeado sobre apoyo, tubo de acero galvanizado, arqueta de P.A.T. Medida la unidad totalmente instalada y comprobando su correcto funcionamiento.

O01OA030	8.000 h	Oficial primera	20.00	160.00
O01OA050	8.000 h	Ayudante	17.80	142.40
O01OB200	12.000 h.	Oficial 1º electricista	16.04	192.48
O01OB220	12.000 h.	Ayudante electricista	15.36	184.32
M02GE170	3.000 h.	Grúa telescópica s/camión 20 t.	50.15	150.45
P15AH880	1.000 ud	Apoyo de ángulo C-12-3000	1,263.67	1,263.67
P16AF240	1.000 ud	Cruceta met.galv. CH-300	161.85	161.85
P15AC110	3.000 ud	Cortac.fusibles/seccionador exp.	200.50	601.50
P15AH550	12.000 ud	Aislador U-70	9.86	118.32
P15AH560	3.000 ud	Rótulas R-16-17-P	2.52	7.56
P15AH570	3.000 ud	Horquillas de bola HBU-16 P	2.71	8.13
P15AH580	3.000 ud	Grapas de amarre	3.47	10.41
P15AH590	3.000 ud	Puentes	1.62	4.86
P15AC090	3.000 ud	Pararrayos (Autoválv.) 17,5 kV	118.98	356.94
P15CA040	1.000 ud	Caja protec. 250A(III+N)+fusib	181.72	181.72
P15AH280	1.000 ud	Prot.antiescalo p.apoyo metál.	218.00	218.00
P27SA055	6.000 ud	Pica t.t. neutro y autoválvulas	22.27	133.62
P23PC010	20.000 m.	Cable cobre desnudo secc. 50 mm2	4.91	98.20
P15EB020	10.000 m.	Conduc. cobre desnudo 50 mm2	8.21	82.10
P15EA010	6.000 ud	Pica de t.t. 200/14,3 Fe+Cu	12.50	75.00
P15AH610	1.000 ud	Bastidor metálico trafo	125.21	125.21
E02PM020	1.800 m3	EXC.POZOS A MÁQUINA T.FLOJOS	5.14	9.25
U20A075	5.000 m3	HORMIGÓN HM-20	50.80	254.00
P15AD060	10.000 m.	Cond.aisla. 0,6-1kV 50 mm2 Cu	6.19	61.90
P17GS070	3.000 m.	Tubo acero galvan.S. 2" DN50 mm.	8.77	26.31
E08PFA010	2.700 m2	ENFOSCADO BUENA VISTA M-15 VERTI. <3 m.	7.27	19.63
P15AH300	1.000 ud	Bastidor met. galvanizado XS	73.00	73.00
P01DW020	100.000 ud	Pequeño material	0.85	85.00
P15BC0451	1.000 ud	Transf.baño aceite 100 KVA-20/15 kV	5,740.00	5,740.00

Coste directo		10,545.83
Costes indirectos.....	5%	527.29

COSTE UNITARIO TOTAL 11,073.12

U07OEB015

m Tub.Ent.Polietileno AD corrug. SN8 D=160

Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 160 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente

		hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada y probada.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO2000000	0.125 h	Oficial 1ª	20.67	2.58
MO4000000	0.125 h	Ayudante	20.16	2.52
P02TP205	1.000 m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=160mm	7.97	7.97
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MTF3049	0.046 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	2.09
			Coste directo	16.06
			Costes indirectos..... 5%	0.80
			COSTE UNITARIO TOTAL	16.86
U07OEB020	m	Tub.Ent.Polietileno AD corrug. SN8 D=200 Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 200 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada y probada.		
MO1000000	0.025 h	Capataz	24.86	0.62
MO2000000	0.125 h	Oficial 1ª	20.67	2.58
MO4000000	0.125 h	Ayudante	20.16	2.52
P02TP210	1.000 m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=200mm	9.97	9.97
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MTF3049	0.046 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	2.09
			Coste directo	18.06
			Costes indirectos..... 5%	0.90
			COSTE UNITARIO TOTAL	18.96
U07OEB030	m	Tub.Ent.Polietileno AD corrug. SN8 D=250 Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 250 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada y probada.		
MO2000000	0.150 h	Oficial 1ª	20.67	3.10
MO4000000	0.150 h	Ayudante	20.16	3.02
P02TP220	1.000 m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=250mm	16.38	16.38
MQ0418a	0.010 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.28
MTF3049	0.046 u	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	2.09
			Coste directo	24.87
			Costes indirectos..... 5%	1.24
			COSTE UNITARIO TOTAL	26.11
U07OEB040	m	Colector de polietileno AD SN-8, 315 mm Colector de saneamiento enterrado de polietileno de alta densidad corrugado y rigidez 8 kN/m2, con un diámetro de 315 mm y de unión por junta elástica. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares. Medida la longitud ejecutada y probada.		
MO1000000	0.050 h	Capataz	24.86	1.24
MO2000000	0.250 h	Oficial 1ª	20.67	5.17
MO5000000	0.250 h	Peón Especializado	20.15	5.04
P02TP230	1.000 m	Tubo HDPE corrugado SN8 D=315mm	23.10	23.10
P02CVW010	0.007 kg	Lubricante tubos PVC junta elástica	9.93	0.07
MQ0500bb	0.040 h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t	3.40	0.14
MQ0418a	0.008 h	Retroexcavadora mixta	27.85	0.22
			Coste directo	34.98
			Costes indirectos..... 5%	1.75

		COSTE UNITARIO TOTAL		36.73
U08PIG0400	u	Ordenador servidor de última generación		
		Suministro e instalación de Ordenador tipo servidor de última generación, para montaje en armario con 16GB memoria ram y microprocesador de última generación i7, dvd-rom, controlador raid integrado para unidades sas, lectores de tarjeta, salidas serie y paralelo, sistema operativo actualizado, con windows server, teclado qwerty y monitor color 21" con pantalla plana y pantalla led de 55" con resolución 4K. incluso modulos y tarjetas interfaz para recepción e integracion de los distintos sistemas y protocolos de comunicación.		
		Incluye impresora laser con conexión a ordenador para impresión de históricos.		
		La Pantalla de 55" con resolución 4K, incluye la soportación para poder ser colgada, la posición será determinada por la DO.		
		Incluyendo todo el cableado necesario para su correcta instalación y funcionamiento		
		Incluso licencias de SCADA, licencia de automatasm, asi como cualquier tipo de licencia para el correcto funcionamiento del sistema.		
		Medida la unidad completamente instalada y funcionando. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación		
MO1000015	3.000 h	Capataz Electricista	24.86	74.58
IPG0411	1.000 u	ORDENADOR SERVIDOR DE ÚLTIMA GENERACIÓN	1,289.02	1,289.02
IPG0455	1.000 u	Pantalla Led 55"	704.00	704.00
			Coste directo	2,067.60
			Costes indirectos	5% 103.38
		COSTE UNITARIO TOTAL	2,170.98	
U0M100_EST	u	Armario de Control		
		Cuadro para sistema de control del ccm, armario para alojamiento de PLC , incluidos todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta, de la misma marca y tipo del cuadro electrico cgdbr o ccm que controle, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas, conjuntos de aparatación de baja tensión (conjunto de serie (cs)), desarrolladas y ensayados según las normas iec/une/en 60439-1 y la norma iec 439-1, de grado de protección hasta ip54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta ik10. construidos e instalados según las especificaciones técnicas y pliegos, los esquemas y otros documentos aplicables. Medida la unidad totalmente montado, instalado cableado y probado, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. Incluso cualquier elemento adicional necesario para su correcto funcionamiento.		
		Las entradas analógicas de instrumentación dispondrán de protección contra sobretensiones y separadores Galvanicos		
		En el frontal del cuadro se dipondra del HMI con el esquema de funcionamiento del proceso, permitiendo el control de los equipos. Para las señales de analogicas se podra configurar sus parametros desde el propio HMI.		
		Incluye al menos los siguientes elementos:		
		- CPU M340 o similar		
		- Fuente de Alimentación por cada rack		
		- Rack		
		- Módulo de comunicaciones		
		- Conjunto para 32 Entradas digitales (se incorporará como mínimo 2 uds.)		
		- Conjunto para 32 Salidas digitales (se incorporará como mínimo 1 uds.)		
		- Conjunto para 8 Entradas Analógicas (se incorporará como mínimo 1 uds.)		
		- Conjunto para 4 salidas analógicas (se incorporará como mínimo 1 uds.)		
		- Switch Ethernet		
		- Pasarela Modbus TCP a Modbus RTU		
		- Terminal de diálogo operador		
MO3000015	2.000 h	Oficial 2º Electricista	20.40	40.80
MO2000015	10.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	206.70
MO5000015	10.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	201.50
MQ0620aa	5.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	215.55

MTV00019PLC	1.000 ud	Cuadro Control	856.50	856.50
ic04010	1.000 ud	CPU	1,368.25	1,368.25
ic04020	1.000 ud	Fuente de Alimentación por cada rack	610.70	610.70
ic04030	1.000 ud	Rack	354.78	354.78
ic04050	2.000 ud	Conjunto para 32 Entradas digitales	460.00	920.00
ic04060	1.000 ud	Conjunto para 32 Salidas digitales	605.00	605.00
ic04070	1.000 ud	Conjunto para 8 Entradas Analógicas	511.00	511.00
ic04080	1.000 ud	Conjunto para 4 salidas analógicas	435.00	435.00
ic04110	1.000 ud	Terminal de diálogo operador	1,785.00	1,785.00
ic04120	1.000 ud	Pasarela modbus TCP a modbus RTU	423.00	423.00
			Coste directo	8,533.78
			Costes indirectos.....	5% 426.69
			COSTE UNITARIO TOTAL	8,960.47
U10030150	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 3x1,5 mm2		
		Suministro e instalación de Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 3x1,5 mm2, reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar. Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT8112140	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 3x1,5 mm2 Cu	3.22	3.25
			Coste directo	3.71
			Costes indirectos.....	5% 0.19
			COSTE UNITARIO TOTAL	3.90
U10030220	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 3x2,5 mm2		
		Suministro e instalación de Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 3x2,5 mm2. reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1. o similar Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT8112210	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 3x2,5 mm2 Cu	4.19	4.23
			Coste directo	4.69
			Costes indirectos.....	5% 0.23
			COSTE UNITARIO TOTAL	4.92
U10030280	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x2,5 mm2		
		Suministro e instalación de Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 4x2,5 mm2. reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1. o similar Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT8112270	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x2,5 mm2 Cu	4.47	4.51
			Coste directo	4.97
			Costes indirectos.....	5% 0.25
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.22

U100302801PAN	m	Cable RZ1KZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x4 mm2		
		Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Varinet (AS), para alimentación de motores con variador de frecuencia, tipo RZ1KZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3x4/4 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla de corona de hilos colocados helicoidalmente y contraespira de cobre (función de pantalla y de conductor de protección), cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar, Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT81122701	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x4 mm2 Cu	5.80	5.86
		Coste directo		6.32
		Costes indirectos.....	5%	0.32
		COSTE UNITARIO TOTAL		6.64
U100302802	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x6 mm2		
		Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 5x6 mm ² . reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, o similar, Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT81122702	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x6 mm2 Cu	7.30	7.37
		Coste directo		7.83
		Costes indirectos.....	5%	0.39
		COSTE UNITARIO TOTAL		8.22
U100302803	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5X10 mm2		
		Suministro e instalación de Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 5x10mm ² . reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar. Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MT81122703	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x10 mm2 Cu	9.60	9.70
		Coste directo		10.16
		Costes indirectos.....	5%	0.51
		COSTE UNITARIO TOTAL		10.67
U100302803PAN	m	Cable RZ1KZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4X10 mm2		
		Suministro e instalación de Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Varinet (AS), para alimentación de motores con variador de frecuencia, tipo RZ1KZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3x10/10 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla de corona de hilos colocados helicoidalmente y contraespira de cobre (función de pantalla y de conductor de protección), cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, reducida emisión de gases tóxicos, nula emisión de gases		

			corrosivos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Includo cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista		24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista		20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista		20.15	0.20
MT812703PAN	1.010 m	Cable RZ1KZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x10 mm2 Cu		7.70	7.78
				Coste directo	8.24
				Costes indirectos.....	5% 0.41
				COSTE UNITARIO TOTAL	
					8.65
U10030280PAN	m	Cable RZ1KZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x2,5 mm2	Cable eléctrico multiconductor, Afumex Class Varinet (AS), para alimentación de motores con variador de frecuencia, tipo RZ1KZ1-K (AS), tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), de 3x2,5/2,5 mm² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), pantalla de corona de hilos colocados helicoidalmente y contraespira de cobre (función de pantalla y de conductor de protección), cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar, Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Includo cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista		24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista		20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista		20.15	0.20
MT8112270	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x2,5 mm2 Cu		4.47	4.51
				Coste directo	4.97
				Costes indirectos.....	5% 0.25
				COSTE UNITARIO TOTAL	
					5.22
U10030280V	m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 5x2,5 mm2	Suministro e instalación de Cable de cobre aislado en polietileno reticulado tipo RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV de 4x2,5 mm2 + t. reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductores de cobre recocido, flexible (clase 5), aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), armadura de alta densidad de hilos de acero galvanizado, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1. o similar Instalado bajo tubo, conductos o bandeja. medida la longitud colocada. Includo cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista		24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista		20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista		20.15	0.20
MT8112270V	1.010 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 4x2,5 mm2 Cu + T		5.10	5.15
				Coste directo	5.61
				Costes indirectos.....	5% 0.28
				COSTE UNITARIO TOTAL	
					5.89
U10030362	m	Cable LiYCY VC4V-K 16x1,5 mm2 con Pantalla	Suministro e instalación de Cable de cobre estañado multipolar apantallado aislado en policloruro de vinilo tipo VC4V-K 16x1,5 mm2. instalado bajo tubo o conductos. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando. Includo cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista		24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista		20.67	0.21
MO3000015	0.010 h	Oficial 2º Electricista		20.40	0.20
MAT3016	1.010 m	Cable VC4V-K 16x1,5 mm2 +P		6.50	6.57
				Coste directo	7.03
				Costes indirectos.....	5% 0.35
				COSTE UNITARIO TOTAL	
					7.38
U10030462	m	Cable LiYCY VC4V-K 19x1,5 mm2 con Pantalla	Suministro e instalación de Cable de cobre estañado multipolar apantallado		

			aislado en policloruro de vinilo tipo VC4V-K 19x1,5 mm2. instalado bajo tubo o conductos.		
			Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista		24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista		20.67	0.21
MO3000015	0.010 h	Oficial 2º Electricista		20.40	0.20
MAT3019	1.010 m	Cable VC4V-K 19x1,5 mm2 +P		7.40	7.47
				Coste directo	7.93
				Costes indirectos.....	5% 0.40
				COSTE UNITARIO TOTAL	8.33
U10030510	m	Cable LiYCY VC4V-K 10x1,5 mm2 con Pantalla			
			Suministro e instalación de Cable de cobre estañado multipolar aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 Kv de 10x1,5 mm2. instalado bajo tubo o conductos.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista		24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista		20.67	0.21
MO4000015	0.010 h	Ayudante Electricista		20.16	0.20
MT8112450	1.050 m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 10x1,5 mm2 Cu +P		3.56	3.74
				Coste directo	4.20
				Costes indirectos.....	5% 0.21
				COSTE UNITARIO TOTAL	4.41
U10030512	m	Cable LiYCY VC4V-K 12x1,5 mm2 con Pantalla			
			Suministro e instalación de Cable de cobre estañado multipolar aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 Kv de 12x1,5 mm2. instalado bajo tubo o conductos.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista		24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista		20.67	0.21
MO4000015	0.010 h	Ayudante Electricista		20.16	0.20
MT8112470	1.050 m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 12x1,5 mm2 Cu + P		4.97	5.22
				Coste directo	5.68
				Costes indirectos.....	5% 0.28
				COSTE UNITARIO TOTAL	5.96
U10030562	m	Cable LiYCY VC4V-K 4x1,5 mm2 con Pantalla			
			Suministro e instalación de Cable de cobre estañado multipolar apantallado aislado en polietileno reticulado tipo rov-k 0,6/1 kv de 4x1,5 mm2. instalado bajo tubo o conductos.		
MO3000015	0.002 h	Oficial 2º Electricista		20.40	0.04
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista		20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista		20.15	0.20
MAT30562	1.010 m	Cable ROV-K 0,6/1 KV 4x1,5 mm2 +P		4.15	4.19
				Coste directo	4.64
				Costes indirectos.....	5% 0.23
				COSTE UNITARIO TOTAL	4.87
U10030570	u	Definición y creación de memoria funcional			
			Definición y creación de memoria funcional donde se recojan todas las señales del sistema de control a incluir definitivamente en este proyecto, generación de cartapin, definición de la arquitectura de red definitiva, definición de flujogramas de proceso, definición de los modos de funcionamiento manual y automático de todos los equipos.		
			Definición del sistema de comunicaciones con los plc's y definición de las comunicaciones con el centro de control central según indicaciones de Aljarafesa.		
I_0000098	1.000 ud	Definición y creación de memoria funcional		240.00	240.00
				Coste directo	240.00
				Costes indirectos.....	5% 12.00
				COSTE UNITARIO TOTAL	252.00
U10030571	u	Programación de PC-PLC			
			Programación de pc-plc realizando la implementación de las rutinas y generación de librerías de los plc's del proceso. programación de sistema de		

		control automático del proceso. Incluido software y licencias necesarias. La realización de la aplicación seguirá la estructura marcada por la dirección facultativa en lo referente a la creación de carpetas del proyecto, librerías y denominación de variables. Medida la unidad probada y funcionando.		
			Sin descomposición	3.500,00
			Costes indirectos.....	5% 175,00
			COSTE UNITARIO TOTAL	3.675,00
U10030571P	u	Programación de PC-PLC Programación de PC-PLC realizando la implementación de las rutinas y generación de librerías de los PLC's del proceso. Programación de sistema de control automático del proceso. Inculso Software y Licencias necesarias. La realización de la aplicación seguirá la estructura marcada por la dirección facultativa en lo referente a la creación de carpetas del proyecto, librerías y denominación de variables.		
			Sin descomposición	500,00
			Costes indirectos.....	5% 25,00
			COSTE UNITARIO TOTAL	525,00
U10030572	u	Manuales y curso de formación Manuales y curso de formación correspondiente a realización y entrega de manuales de explotación y de mantenimiento.		
			Sin descomposición	300,00
			Costes indirectos.....	5% 15,00
			COSTE UNITARIO TOTAL	315,00
U10030580	u	Definición y creación de memoria funcional Definición y creación de memoria funcional donde se recojan todas las señales del sistema de control a incluir definitivamente en este proyecto, generación de cartapin, definición de la arquitectura de red definitiva, definición de flujogramas de proceso, definición de los modos de funcionamiento manual y automático de todos los equipos. Definición del sistema de comunicaciones con los plc's y definición de las comunicaciones con el centro de control central según indicaciones de Aljarafesa.		
I_0009098	1.000 ud	Definición y creación de memoria funcional	387,00	387,00
			Coste directo	387,00
			Costes indirectos.....	5% 19,35
			COSTE UNITARIO TOTAL	406,35
U10030655	m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 6x1,5 mm2 + P Suministro e instalación de Cable de cobre estañado aislado en polietileno reticulado tipo RZ1-K 0,6/1 KV de 6x1,5 mm2 + pantalla.. Instalado bajo tubo o conductos.		
MO3000015	0.002 h	Oficial 2º Electricista	20,40	0,04
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20,67	0,21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20,15	0,20
MT8112267	1.050 m	Cable RZ1-K 0,6/1 KV 6x1,5 mm2 Cu	2,76	2,90
			Coste directo	3,35
			Costes indirectos.....	5% 0,17
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,52
U10040530	u	Caja registro poliéster inyectado 300x200 mm. Suministro e instalación de Caja de registro de poliéster inyectado, de 300x200 mm IP-55, con regletero de 50 bornas de 2,5 mm2. Incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación		
MO1000015	0.020 h	Capataz Electricista	24,86	0,50
MO2000015	0.100 h	Oficial 1º Electricista	20,67	2,07
MO4000015	0.100 h	Ayudante Electricista	20,16	2,02
MT8128010	1.000 m	Caja registro poliéster inyectado 300x200 mm + accesorios	107,45	107,45
			Coste directo	112,04
			Costes indirectos.....	5% 5,60
			COSTE UNITARIO TOTAL	117,64
U100575	u	Armario de Control 1 Cuadro para sistema de control del ccm, armario para alojamiento de PLC ,		

incluidos todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta, de la misma marca y tipo del cuadro eléctrico cgdbr o ccm que controle, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas, conjuntos de aparataje de baja tensión (conjunto de serie (cs)), desarrolladas y ensayadas según las normas iec/une/en 60439-1 y la norma iec 439-1, de grado de protección hasta ip54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta ik10. construidos e instalados según las especificaciones técnicas y pliegos, los esquemas y otros documentos aplicables. Medida la unidad totalmente montado, instalado cableado y probado, incluyendo elementos de soportación y pequeño material. Incluso cualquier elemento adicional necesario para su correcto funcionamiento.

Las entradas analógicas de instrumentación dispondrán de protección contra sobretensiones y separadores Galvanicos modelos:

En el frontal del cuadro se dispondrá del HMI con el esquema de funcionamiento del proceso, permitiendo el control de los equipos. Para las señales de analógicas se podrá configurar sus parámetros desde el propio HMI.

Incluye al menos los siguientes elementos:

- CPU M340 o similar
- Fuente de Alimentación por cada rack
- Rack 12 slots (se incorporará como mínimo 3 uds.)
- Módulo de comunicaciones (se incorporará como mínimo 2 uds.)
- Conjunto para 32 Entradas digitales (se incorporará como mínimo 5 uds.)
- Conjunto para 32 Salidas digitales (se incorporará como mínimo 2 uds.)
- Conjunto para 8 Entradas Analógicas (se incorporará como mínimo 1 uds.)
- Conjunto para 4 salidas analógicas (se incorporará como mínimo 3 uds.)
- Switch Ethernet
- Pasarela Modbus TCP a Modbus RTU
- Módulo de comunicaciones HART
- Terminal de diálogo operador

MO3000015	2.000 h	Oficial 2º Electricista	20.40	40.80
MO2000015	10.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	206.70
MO5000015	10.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	201.50
MQ0620aa	5.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	215.55
MTV00019PLC	1.000 ud	Cuadro Control	856.50	856.50
ic04010	1.000 ud	CPU	1,368.25	1,368.25
ic04020	3.000 ud	Fuente de Alimentación por cada rack	610.70	1,832.10
ic04030	3.000 ud	Rack	354.78	1,064.34
ic04040	2.000 ud	Pasarela de comunicaciones Modbus-Ethernet IP	897.09	1,794.18
ic04050	5.000 ud	Conjunto para 32 Entradas digitales	460.00	2,300.00
ic04060	2.000 ud	Conjunto para 32 Salidas digitales	605.00	1,210.00
ic04070	1.000 ud	Conjunto para 8 Entradas Analógicas	511.00	511.00
ic04080	3.000 ud	Conjunto para 4 salidas analógicas	435.00	1,305.00
ic04100	1.000 ud	Módulo de comunicaciones HART	1,258.00	1,258.00
ic04110	1.000 ud	Terminal de diálogo operador	1,785.00	1,785.00
ic04120	1.000 ud	Pasarela modbus TCP a modbus RTU	423.00	423.00

Coste directo		16,371.92
Costes indirectos.....	5%	818.60

COSTE UNITARIO TOTAL 17,190.52

U100576

u **Armario de Control 2**

Cuadro para sistema de control del ccm, armario para alojamiento de PLC , incluidos todos los elementos necesarios para el correcto funcionamiento de la planta, de la misma marca y tipo del cuadro eléctrico cgdbr o ccm que controle, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas, conjuntos de aparataje de baja tensión (conjunto de serie (cs)), desarrolladas y ensayadas según las normas iec/une/en 60439-1 y la norma iec 439-1, de grado de protección hasta ip54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta ik10. construidos e instalados según las especificaciones técnicas y pliegos, los esquemas y otros documentos aplicables. Medida la unidad totalmente montado, instalado cableado y probado, incluyendo elementos de soportación y pequeño material. Incluso cualquier elemento adicional necesario para su correcto funcionamiento.

Las entradas analógicas de instrumentación dispondrán de protección contra sobretensiones y separadores Galvanicos modelos:
En el frontal del cuadro se dipondra del HMI con el esquema de funcionamiento del proceso, permitiendo el control de los equipos. Para las señales de analogicas se podra configurar sus parametros desde el propio HMI.

Incluye al menos los siguientes elementos:

- CPU M340 o similar
- Fuente de Alimentación por cada rack
- Rack (se incorporará como mínimo 3 uds.)
- Módulo de comunicaciones (se incorporará como mínimo 2 uds.)
- Conjunto para 32 Entradas digitales (se incorporará como mínimo 7 uds.)
- Conjunto para 32 Salidas digitales (se incorporará como mínimo 3 uds.)
- Conjunto para 8 Entradas Analógicas (se incorporará como mínimo 2 uds.)
- Conjunto para 4 salidas analógicas (se incorporará como mínimo 6 uds.)
- Switch Ethernet
- Pasarela Modbus TCP a Modbus RTU (se incorporará como mínimo 3 uds.)
- Módulo de comunicaciones HART
- 1 x Terminal de diálogo operador

MO3000015	2.000 h	Oficial 2º Electricista	20.40	40.80
MO2000015	10.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	206.70
MO5000015	10.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	201.50
MQ0620aa	4.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	172.44
MTV00019PLC	1.000 ud	Cuadro Control	856.50	856.50
ic04010	1.000 ud	CPU	1,368.25	1,368.25
ic04020	3.000 ud	Fuente de Alimentación por cada rack	610.70	1,832.10
ic04030	3.000 ud	Rack	354.78	1,064.34
ic04040	2.000 ud	Pasarela de comunicaciones Modbus-Ethernet IP	897.09	1,794.18
ic04050	7.000 ud	Conjunto para 32 Entradas digitales	460.00	3,220.00
ic04060	3.000 ud	Conjunto para 32 Salidas digitales	605.00	1,815.00
ic04070	2.000 ud	Conjunto para 8 Entradas Analógicas	511.00	1,022.00
ic04080	6.000 ud	Conjunto para 4 salidas analógicas	435.00	2,610.00
ic04090	1.000 ud	Switch Ethernet TCSESU053FN0	87.00	87.00
ic04100	1.000 ud	Módulo de comunicaciones HART	1,258.00	1,258.00
ic04110	1.000 ud	Terminal de diálogo operador	1,785.00	1,785.00
ic04120	3.000 ud	Pasarela modbus TCP a modbus RTU	423.00	1,269.00

Coste directo		20,602.81
Costes indirectos.....	5%	1,030.14

COSTE UNITARIO TOTAL 21,632.95

U10070180V m Conducción de Puesta a Tierra, C. cobre desnudo 50 mm2
Suministro e instalación de cable de cobre desnudo de 1x50 mm2. Medida la unidad ejecutada, incluso cualquier elemento necesario para su instalación. Incluso soldaduras aluminotérmicas.

MO3000015	0.001 h	Oficial 2º Electricista	20.40	0.02
MO2000015	0.050 h	Oficial 1º Electricista	20.67	1.03
MO5000015	0.050 h	Peón Especializado Electricista	20.15	1.01
MT8131020	1.050 m	Conduc cobre desnudo 50 mm2	4.60	4.83

Coste directo		6.89
Costes indirectos.....	5%	0.34

COSTE UNITARIO TOTAL 7.23

U10070180VA m Conducción de Puesta a Tierra, C. cobre aislado 50 mm2
Suministro e instalación de Cable de cobre aislado de 1x50 mm2, instalado bajo tubo o conductos. Medida la unidad ejecutada, incluso cualquier elemento necesario para su instalación.

MO2000015	0.050 h	Oficial 1º Electricista	20.67	1.03
MO3000015	0.001 h	Oficial 2º Electricista	20.40	0.02
MO5000015	0.050 h	Peón Especializado Electricista	20.15	1.01
MT8131020a	1.050 m	Conduc cobre aislado 50 mm2	5.65	5.93

Coste directo		7.99
Costes indirectos.....	5%	0.40

COSTE UNITARIO TOTAL 8.39

U100VB120 u Bateria de condensadores de 120 kVAR
Suministro e instalación de Bateria de condensadores automática de 120 KVAR

de dieléctrico reforzado, para cuadro general de baja tensión. trifásica a 400 V con filtros de rechazo de armónicos, eliminación de las resonancias, contactores para compensación automática, incluyendo armario metálico IP54, condensadores CLZ o similar ; regulador de energía reactiva con pantalla de cristal líquido Computer M o similar; contactores con bloque de preinserción y resistencia de descarga rápida; y fusibles de alto poder de corte. Condensadores en 5 o más escalones, con bornas para cableado incluyendo conexionado de la línea, montaje, programación y configuración de la salida de señales al sistema de control, manuales en castellano y pequeño material. incluso p.p. de accesorios y soportación, completamente instalado, incluso montaje y ayudas de otros oficios. completamente instalado, probado y funcionando.

MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	1.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	20.67
MO4000015	2.000 h	Ayudante Electricista	20.16	40.32
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTV0015v120	1.000 ud	Bateria condensadores 120 kVar	2,705.00	2,705.00
			Coste directo	2,861.83
			Costes indirectos.....	5% 143.09
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,004.92

U100VB2000015

u Cuadros eléctricos CCM2

Suministro e instalación de Cuadro control de motores, CCM2, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas de ejecución extraíbles. conjuntos de aparataje de baja tensión (conjunto de serie OKKEN) o similar serán de ejecución extraíble y se seguirán las especificaciones técnicas y pliegos, los esquemas y otros documentos aplicables. incluso desarrollados y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. con envoltorio metálico de chapa de acero, incluso tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Se incluyen variadores de frecuencia, protectores de sobretensiones, etc. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados, debidamente montado, incluso cableado y probado según esquemas unificables de proyecto, incluyendo elementos de soportación y pequeño material. totalmente instalado y probado. Dispondrá de un modo de funcionamiento en lógica cableada adicional al modo manual, que permita el arranque de las bombas en caso de fallo del automata.

MO1000015	4.000 h	Capataz Electricista	24.86	99.44
MO2000015	10.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	206.70
MO4000015	10.000 h	Ayudante Electricista	20.16	201.60
MO5000015	20.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	403.00
MQ0620aa	5.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	215.55
MTV0000020V1	1.000 u	CCM2	34,805.80	34,805.80
			Coste directo	35,932.09
			Costes indirectos.....	5% 1,796.60
			COSTE UNITARIO TOTAL	37,728.69

U100VB2000016

u Cuadro eléctrico CDGBT

Suministro e instalación de Cuadro distribución general de BT (CDGBT), para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas de ejecución extraíbles. Conjuntos de aparataje de baja tensión (conjunto de serie OKKEN) o similar, serán de ejecución extraíble y se seguirán las especificaciones técnicas y pliegos, los esquemas y otros documentos aplicables. incluso desarrollados y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. con envoltorio metálico de chapa de acero, incluso tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto

		por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados, debidamente montado, incluso cableado y probado segun esquemas unifilares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. totalmente instalado y probado.		
MO1000015	4.000 h	Capataz Electricista	24.86	99.44
MO2000015	10.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	206.70
MO4000015	10.000 h	Ayudante Electricista	20.16	201.60
MO5000015	20.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	403.00
MQ0620aa	5.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	215.55
MTV0000020VBv	1.000 u	CDGBT	18,029.30	18,029.30
		Coste directo		19,155.59
		Costes indirectos.....	5%	957.78
		COSTE UNITARIO TOTAL		20,113.37

U100VB2000018	u	Cuadro eléctrico SSAA (alumbrado, fuerza y servicios) Suministro e instalación de Cuadro eléctrico alumbrado exterior y servicios (CPMAS), para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas, conjuntos de aparata de baja tensión (conjunto de serie (CS) serán de ejecución extraíble y se seguirán las especificaciones técnicas y pliegos, los esquemas y otros documentos aplicables. incluso desarrollados y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. con envolvente metálico de chapa de acero, incluso tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados, debidamente montado, incluso cableado y probado segun esquemas unifilares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. incluso controlador de segmento Citytouch IFC7070/00, Citytouch módem o similar (SIM y configuración incluidas), acoplador de fase trifásico, fotocélula de encendido, puesta en marcha. totalmente instalado y probado.		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	1.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	20.67
MO4000015	2.000 h	Ayudante Electricista	20.16	40.32
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTV0000020VB4	1.000 u	CPMAS	2,924.95	2,924.95
		Coste directo		3,081.78
		Costes indirectos.....	5%	154.09
		COSTE UNITARIO TOTAL		3,235.87

U100VB2000019	u	Cuadro sai y sai 2kva y 30 minutos Suministro e instalación de Cuadro eléctrico SAI, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas de ejecución extraíbles, incluso suministro e instalación de SAI 2KVA 30 min. . conjuntos de aparata de baja tensión (conjunto de serie (cs)) serán de ejecución extraíble y se seguirán las especificaciones técnicas y pliegos, los esquemas y otros documentos aplicables. incluso desarrollados y ensayados según las normas iec/une/en 60439-1. con envolvente metálico de chapa de acero, incluso tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta ip54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta ik08. incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados, debidamente montado, incluso cableado y probado segun esquemas unifilares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. totalmente instalado y probado.		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	1.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	20.67
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MO4000015	2.000 h	Ayudante Electricista	20.16	40.32
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11

MTV0000020VB6	1.000 u	SAI 2KVA 30 min.	821.50	821.50
MTV0000020VB5	1.000 u	Cuadro	1,821.63	1,821.63
			Coste directo	2,799.96
			Costes indirectos.....	5% 140.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,939.96
U100VB2000020	u	Cuadros eléctricos CCM1		
		Suministro e instalación de Cuadro control de motores, CCM1, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas de ejecución extraíbles. conjuntos de aparataje de baja tensión (conjunto de serie OKKEN) o similar serán de ejecución extraíble y se seguirán las especificaciones técnicas y pliegos, los esquemas y otros documentos aplicables. incluso desarrollados y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. con envolvente metálico de chapa de acero, incluso tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Se incluyen variadores de frecuencia, protectores de sobretensiones, etc. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados, debidamente montado, incluso cableado y probado según esquemas unificables de proyecto, incluyendo elementos de soportación y pequeño material. totalmente instalado y probado.		
		Dispondrá de un modo de funcionamiento en lógica cableada adicional al modo manual, que permita el arranque de las bombas en caso de fallo del automata.		
MO1000015	4.000 h	Capataz Electricista	24.86	99.44
MO2000015	10.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	206.70
MO4000015	10.000 h	Ayudante Electricista	20.16	201.60
MO5000015	20.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	403.00
MQ0620aa	5.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	215.55
MTV0000020VBB	1.000 u	CCM1	40,765.62	40,765.62
			Coste directo	41,891.91
			Costes indirectos.....	5% 2,094.60
			COSTE UNITARIO TOTAL	43,986.51
U100VB20000BG	u	CPM Edificio Cloración		
		Suministro e instalación de Cuadro protección y maniobra para edificio instalaciones, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas, conjuntos de aparataje de baja tensión (conjunto de serie OKKEN) o similar, desarrolladas y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. será un conjunto con envolvente metálico de chapa de acero y tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados según las especificaciones técnicas y pliegos los esquemas y otros documentos aplicables debidamente montado, instalado cableado y probado según esquemas unificables de proyecto, incluyendo elementos de soportación y pequeño material. totalmente instalado y probado.		
MO1000015	0.400 h	Capataz Electricista	24.86	9.94
MO2000015	1.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	20.67
MO4000015	1.000 h	Ayudante Electricista	20.16	20.16
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTV000006V	1.000 u	CMP Edif. Soplante	3,242.69	3,242.69
			Coste directo	3,376.87
			Costes indirectos.....	5% 168.84
			COSTE UNITARIO TOTAL	3,545.71
U100VB20000JG	u	CPM Edificio Deshidratación		

Cuadro protección y maniobra para edificio deshidratación, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas, conjuntos de aparata de baja tensión (conjunto de serie (CS), o similar desarrolladas y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. será un conjunto con envolvente metálico de chapa de acero y tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados según las especificaciones técnicas y pliegos los esquemas y otros documentos aplicables debidamente montado, instalado cableado y probado segun esquemas unificares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. totalmente instalado y probado.

MO1000015	0.400 h	Capataz Electricista	24.86	9.94
MO2000015	1.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	20.67
MO4000015	1.000 h	Ayudante Electricista	20.16	20.16
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTV000006J	1.000 u	CMP Edif. Deshidratacion	3,519.30	3,519.30

Coste directo		3,653.48
Costes indirectos	5%	182.67

COSTE UNITARIO TOTAL 3,836.15

U100VB20000VG

u CPM Edificio Instalaciones

Suministro e instalación de Cuadro protección y maniobra para edificio instalaciones, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas, conjuntos de aparata de baja tensión (conjunto de serie OKKEN) o similar, desarrolladas y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. será un conjunto con envolvente metálico de chapa de acero y tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados según las especificaciones técnicas y pliegos los esquemas y otros documentos aplicables debidamente montado, instalado cableado y probado segun esquemas unificares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. totalmente instalado y probado.

MO1000015	0.400 h	Capataz Electricista	24.86	9.94
MO2000015	1.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	20.67
MO4000015	1.000 h	Ayudante Electricista	20.16	20.16
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTV000006V	1.000 u	CMP Edif. Soplante	3,242.69	3,242.69

Coste directo		3,376.87
Costes indirectos	5%	168.84

COSTE UNITARIO TOTAL 3,545.71

U100VB20060

u CPM Edificio Control

Suministro e instalación de Cuadro protección y maniobra para edificio de control, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas, conjuntos de aparata de baja tensión (conjunto de serie OKKEN), o similar, desarrolladas y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. será un conjunto con envolvente metálico de chapa de acero y tratamiento por cataforesis y polvo de epoxy poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. el cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados según las especificaciones técnicas y pliegos los esquemas y otros documentos aplicables debidamente montado, instalado cableado y probado segun

		esquemas unifilares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. totalmente instalado y probado.		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	1.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	20.67
MO4000015	2.000 h	Ayudante Electricista	20.16	40.32
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MQ0620aa	1.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	43.11
MTV0000060	1.000 u	CSACuadro control	4,150.72	4,150.72
			Coste directo	4,307.55
			Costes indirectos.....	5% 215.38
			COSTE UNITARIO TOTAL	4,522.93
U11SATPH	m2	Tapas de hormigon con asas inoxidable		
		Tapas de hormigón armado conformado por perfiles laminados y asas de acero inoxidable AISI-316, según detalles de planos. Medida la superficie colocada.		
MO1000000	0.040 h	Capataz	24.86	0.99
MO2000000	0.200 h	Oficial 1ª	20.67	4.13
MO6000000	0.200 h	Peón Ordinario	20.10	4.02
MQ0899ab	0.100 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	0.10
AU3005bcgb	0.250 m3	Hormigón HA-30/IV + Qb	67.68	16.92
MT0A10a	0.500 kg	Alambre recocido de diámetro 1,3 mm	0.79	0.40
MT0B00d	25.000 kg	Barras corrugadas de acero soldable B500SD	0.74	18.50
MT0B01aad	48.500 kg	Acero estructural S235 JR	0.85	41.23
			Coste directo	86.29
			Costes indirectos.....	5% 4.31
			COSTE UNITARIO TOTAL	90.60
U13AP190	m2	Acolchado c/corteza pino 10 cm		
		Suministro y extendido superficial, entre la vegetaci?n existente, de corteza de pino seleccionada en capa uniforme de 10 cm. de espesor.		
O010A060	0.120 h	Peón especializado	17.00	2.04
O010B280	0.120 h	Peón jardinería	16.61	1.99
P28DS030	0.100 m3	Corteza de pino seleccionada	25.60	2.56
			Coste directo	6.59
			Costes indirectos.....	5% 0.33
			COSTE UNITARIO TOTAL	6.92
U13AP200	m2	Cubri.Sue.Geotext.Verde 65 g/m2		
		Suministro y colocaci?n de geotextil antihierbas, de color verde, y densidad 65 g./m2, colocado con un solape del 10 %, incluso fijaci?n mediante piquetas y grapas y cubrici?n de bordes de la superficie cubierta con tierra.		
O010A060	0.040 h	Peón especializado	17.00	0.68
O010B280	0.040 h	Peón jardinería	16.61	0.66
P28SM200	1.100 m2	Geotextil antihierbas 65 g/m2	1.13	1.24
			Coste directo	2.58
			Costes indirectos.....	5% 0.13
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.71
U13EB021	u	CITRUS AURANTIUM 14-16 cm CONTENEDOR		
		Citrus aurantium (Naranja de flor) de 14 a 16 cm. de per?metro de tronco, suministrado en contenedor y plantaci?n en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formaci?n de alcorque y primer riego.		
O010B270	0.500 h	Oficial 1ª jardinería	18.89	9.45
O010B280	0.500 h	Peón jardinería	16.61	8.31
M05EN020	0.050 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	35.85	1.79
P28EB021	1.000 u	Citrus aurantium 14-16 cm. con.	95.11	95.11
P28SD005	3.000 m	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2.50	7.50
P28DA130	2.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.30
P01DW050	0.090 m3	Agua	1.11	0.10
			Coste directo	123.56
			Costes indirectos.....	5% 6.18
			COSTE UNITARIO TOTAL	129.74
U13EB022	u	CITRUS LIMON 12-14 cm CONTENEDOR		

		Citrus lim?n (Limonero) de 12 a 14 cm. de per?metro de tronco, suministrado en contenedor y plantaci?n en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formaci?n de alcorque y primer riego.		
O01OB270	0.500 h	Oficial 1ª jardinería	18.89	9.45
O01OB280	0.500 h	Peón jardinería	16.61	8.31
M05EN020	0.050 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	35.85	1.79
P28EB022	1.000 u	Citrus limon 12-14 cm. cont.	80.04	80.04
P28SD005	3.000 m	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2.50	7.50
P28DA130	2.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.30
P01DW050	0.090 m3	Agua	1.11	0.10
		Coste directo		108.49
		Costes indirectos.....	5%	5.42
		COSTE UNITARIO TOTAL		113.91
U13EB130	ud	Quercus ilex 12-14 cm contenedor Quercus ilex (Encina) de 12 a 14 cm. de per?metro de tronco, suministrado en contenedor y plantaci?n en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formaci?n de alcorque y primer riego.		
O01OB270	0.500 h	Oficial 1ª jardinería	18.89	9.45
O01OB280	0.500 h	Peón jardinería	16.61	8.31
M05EN020	0.060 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	35.85	2.15
P28EB130	1.000 u	Quercus ilex 12-14 cm. contened	151.64	151.64
P28DA130	2.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.30
P01DW050	0.090 m3	Agua	1.11	0.10
		Coste directo		172.95
		Costes indirectos.....	5%	8.65
		COSTE UNITARIO TOTAL		181.60
U13EB140	ud	Quercus ilex (encina) de 20 a 25 cm. De per?metro de tronco, suministrado en cepell?n escayolado y plantaci?n en hoyo de 1,2x1,2 Quercus ilex (Encina) de 20 a 25 cm. de per?metro de tronco, suministrado en cepell?n escayolado y plantaci?n en hoyo de 1,2x1,2x1,2 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formaci?n de alcorque y primer riego.		
O01OB270	0.800 h	Oficial 1ª jardinería	18.89	15.11
O01OB280	0.800 h	Peón jardinería	16.61	13.29
M05EN020	0.070 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	35.85	2.51
M07CG010	0.500 h	Camión con grúa 6 t	42.89	21.45
P28EB140	1.000 u	Quercus ilex 20-25 cm. cep.esc.	379.14	379.14
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.100 m3	Agua	1.11	0.11
		Coste directo		433.56
		Costes indirectos.....	5%	21.68
		COSTE UNITARIO TOTAL		455.24
U13EB150qr	ud	Quercus rotundifolia 12-14 cm contenedor Quercus rotundifolia (Carrasca) de 12 a 14 cm. de perímetro de tronco, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 1x1x1 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.		
O01OB270	0.500 h	Oficial 1ª jardinería	18.89	9.45
O01OB280	0.500 h	Peón jardinería	16.61	8.31
M05EN020	0.050 h	Excav.hidráulica neumáticos 84 cv	35.85	1.79
P28EB150qr	1.000 u	Quercus rotundifolia 12-14 cm.contened	137.26	137.26
P28SD005	3.000 m	Tubo drenaje PVC corrug.D=50 mm	2.50	7.50
P28DA130	2.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.30
P01DW050	0.090 m3	Agua	1.11	0.10
		Coste directo		165.71
		Costes indirectos.....	5%	8.29
		COSTE UNITARIO TOTAL		174.00
U13EE270	ud	Nerium oleander 0,6-0,8 m. Cont. Nerium oleander (Adelfa) de 0,6 a 0,8 m. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,8x0,8x0,8 m., incluso apertura del		

		mismo con los medios indicados, abonado, formación de alcorque y primer riego.		
MOCC01	0.020 h	Capataz Obra Civil	27.34	0.55
MOCC02	0.100 h	Oficial 1ª Obra Civil	19.79	1.98
MOCC06	0.100 h	Peón Especializado Obra Civil	18.71	1.87
P28EE270	1.000 ud	Nerium oleander 0,6-0,8 m. cont.	4.20	4.20
P28DA130	5.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	3.25
P01DW050	0.500 m3	Agua	1.11	0.56
			Coste directo	12.41
			Costes indirectos..... 5%	0.62
			COSTE UNITARIO TOTAL	13.03
U13EH050	ud	Rosmarinus officinalis 20-40 cm.		
		Rosmarinus officinalis (romero) de 20 a 40 cm. de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,x0,2x0,2 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y riegos de mantenimiento.		
MOCS01	0.015 h	Capataz Obra Civil	28.79	0.43
MOCS02	0.050 h	Oficial 1ª Obra Civil	23.95	1.20
MOCS07	0.100 h	Peón Ordinario Obra Civil	22.96	2.30
P28EH050	1.000 ud	Rosmarinus officinalis 40-60 cm.	2.50	2.50
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.200 m3	Agua	1.11	0.22
			Coste directo	8.60
			Costes indirectos..... 5%	0.43
			COSTE UNITARIO TOTAL	9.03
U13EH051	ud	Lavandula 20-40 cm		
		Lavandula (lavanda) de 20 a 40 cm de altura, suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,2x0,2x0,2 m., incluso apertura del mismo a mano, abonado, formación de alcorque y riegos de mantenimiento.		
MOCS01	0.015 h	Capataz Obra Civil	28.79	0.43
MOCS02	0.050 h	Oficial 1ª Obra Civil	23.95	1.20
MOCS07	0.100 h	Peón Ordinario Obra Civil	22.96	2.30
P28EH051	1.000 ud	Lavandula 20-40 cm	2.23	2.23
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.200 m3	Agua	1.11	0.22
			Coste directo	8.33
			Costes indirectos..... 5%	0.42
			COSTE UNITARIO TOTAL	8.75
U13EH051BH	ud	Berberis hispanica		
		Plantación de arbustos de <100 cm de altura, de Berberis hispanica (Agracejo), de 1 savia, en contenedor forestal, en hoyo de plantación realizado en terreno, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado, formación de alcorque, primer riego y riegos de mantenimiento, completamente ejecutado.		
MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.140 m3	Agua	1.11	0.16
P28EH051bh	1.000 ud	Berberis hispanica	0.80	0.80
			Coste directo	5.20
			Costes indirectos..... 5%	0.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.46
U13EH051CH	ud	Chamaerops humilis		
		Plantación de arbustos de <100 cm de altura, de Chamaerops humilis (Palmito), de 2 savias 10/20 cm de altura, suministrados en contenedor		

		forestal, en hoyo de plantación realizado en terreno, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado, formación de alcorque, primer riego y riegos de mantenimiento, completamente ejecutado.		
MOCC01	0.010 h	Capataz Obra Civil	27.34	0.27
MOCC02	0.050 h	Oficial 1ª Obra Civil	19.79	0.99
MOCC07	0.050 h	Peón Ordinario Obra Civil	18.43	0.92
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.200 m3	Agua	1.11	0.22
P28EH051CH	1.000 ud	Chamaerops humilis	0.75	0.75
			Coste directo	5.10
			Costes indirectos.....	0.26
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.36
U13EH051MC	ud	Myrtus communis		
		Plantación de arbustos de <100 cm de altura, de Myrtus communis (Arrayán), de 1 savia 10/15 cm altura, suministrados en contenedor forestal, en hoyo de plantación realizado en terreno, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado, formación de alcorque, primer riego y riegos de mantenimiento, completamente ejecutado.		
MOCC01	0.010 h	Capataz Obra Civil	27.34	0.27
MOCC02	0.050 h	Oficial 1ª Obra Civil	19.79	0.99
MOCC07	0.050 h	Peón Ordinario Obra Civil	18.43	0.92
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.200 m3	Agua	1.11	0.22
P28EH051MC	1.000 ud	Myrtus communis	0.58	0.58
			Coste directo	4.93
			Costes indirectos.....	0.25
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.18
U13EH051PL	ud	Pistacia lentiscus		
		Plantación de arbustos de <100 cm de altura, de Pistacia lentiscus (Lentisco), de 2 savias, suministrados en contenedor forestal, en hoyo de plantación realizado en terreno, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado, formación de alcorque, primer riego y riegos de mantenimiento, completamente ejecutado.		
MOCC01	0.010 h	Capataz Obra Civil	27.34	0.27
MOCC02	0.050 h	Oficial 1ª Obra Civil	19.79	0.99
MOCC07	0.050 h	Peón Ordinario Obra Civil	18.43	0.92
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.200 m3	Agua	1.11	0.22
P28EH051PL	1.000 ud	Pistacia lentiscus	0.59	0.59
			Coste directo	4.94
			Costes indirectos.....	0.25
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.19
U13EH051QC	ud	Quercus coccifera		
		Plantación de arbustos de <100 cm de altura, de Quercus coccifera		

(Coscoja), de 1 savia, suministrados en contenedor forestal, en hoyo de plantación realizado en terreno, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado, formación de alcorque, primer riego y riegos de mantenimiento, completamente ejecutado.

MOCC01	0.010 h	Capataz Obra Civil	27.34	0.27
MOCC02	0.050 h	Oficial 1ª Obra Civil	19.79	0.99
MOCC07	0.050 h	Peón Ordinario Obra Civil	18.43	0.92
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.200 m3	Agua	1.11	0.22
P28EH051QC	1.000 ud	Quercus coccifera	0.52	0.52
			<hr/>	
			Coste directo	4.87
			Costes indirectos	5% 0.24
			<hr/>	
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.11

U13EH051RL ud Rhamnus lycioides
Plantación de arbustos de <100 cm de altura, de Rhamnus lycioides (Espino negro), de 1 savia 15/20 cm de altura, suministrados en contenedor forestal, en hoyo de plantación realizado en terreno, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado, formación de alcorque, primer riego y riegos de mantenimiento, completamente ejecutado.

MOCC01	0.010 h	Capataz Obra Civil	27.34	0.27
MOCC02	0.050 h	Oficial 1ª Obra Civil	19.79	0.99
MOCC07	0.050 h	Peón Ordinario Obra Civil	18.43	0.92
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.200 m3	Agua	1.11	0.22
P28EH051RL	1.000 ud	Rhamnus lycioides	0.58	0.58
			<hr/>	
			Coste directo	4.93
			Costes indirectos	5% 0.25
			<hr/>	
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.18

U13EH051RU ud Rubus ulmifolius
Plantación de arbustos de <100 cm de altura, de Rubus ulmifolius (Zarzamora), de 1 savia, suministrados en contenedor forestal, en hoyo de plantación realizado en terreno, con forma de cubeta tronco-cónica de dimensiones de base inferior/base superior/altura de 30x60x30 cm, abierto por medios manuales, incluido replanteo, presentación de la planta, retirada a acopio intermedio o extendido de la tierra existente según calidad de la misma, relleno y apisonado del fondo del hoyo, en su caso, para evitar asentamientos de la planta, relleno lateral y apisonado moderado con tierra de cabeza seleccionada de la propia excavación, abonado, formación de alcorque, primer riego y riegos de mantenimiento, completamente ejecutado.

MO1000000	0.010 h	Capataz	24.86	0.25
MO2000000	0.050 h	Oficial 1ª	20.67	1.03
MO6000000	0.050 h	Peón Ordinario	20.10	1.01
P28DA130	3.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	1.95
P01DW050	0.140 m3	Agua	1.11	0.16
P28EH051RU	1.000	Rubus ulmifolius	0.58	0.58
			<hr/>	
			Coste directo	4.98
			Costes indirectos	5% 0.25
			<hr/>	
			COSTE UNITARIO TOTAL	5.23

U13EJ190 ud Pistacia Lentiscus 1 sav. Cf

		Pistacia lentiscus (Lentisco) de 1 savia, suministrado en contenedor forestal y plantación en hoyo de 0,4x0,4x0,2 m., incluso apertura del mismo a mano y formación de alcorque.		
MOCC01	0.015 h	Capataz Obra Civil	27.34	0.41
MOCC02	0.050 h	Oficial 1ª Obra Civil	19.79	0.99
MOCC07	0.100 h	Peón Ordinario Obra Civil	18.43	1.84
P28EJ190	1.000 ud	Pistacia Lentiscus 1 sav. Cf	1.92	1.92
P28DA130	1.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	0.65
P01DW050	0.090 m3	Agua	1.11	0.10
			Coste directo	5.91
			Costes indirectos.....	5% 0.30
			COSTE UNITARIO TOTAL	6.21
U13W010	m2	T.Herbicida contra malas hierbas		
		Tratamiento de tapiz herbáceo con herbicida de efecto total, no residual, específico contra malas hierbas de todo tipo, aplicado disuelto en agua con pulverizador autónomo a motor.		
MOCS01	0.003 h	Capataz Obra Civil	28.79	0.09
MOCS02	0.025 h	Oficial 1ª Obra Civil	23.95	0.60
M10AP010	0.010 h.	Pulverizador a motor autónomo	5.75	0.06
P28W050	0.001 l.	Herbicida total contra hierbas	14.25	0.01
P01DW050	0.100 m3	Agua	1.11	0.11
			Coste directo	0.87
			Costes indirectos.....	5% 0.04
			COSTE UNITARIO TOTAL	0.91
U16024089	u	Proteccion contra sobretensiones equipos 230 vca		
		SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN CUADRO DE PROTECCION FINA TIPO 3 CONTRA SOBRETENSIONES PARA ALIMENTACION DE EQUIPOS A 230 Vca., SEGUN ESPECIFICACIONES EN PLIEGO, MARCA PHOENIX CONTACT O SIMILAR. INCLUYENDO BORNAS FUSIBLES, CONDUCTORES DE CONEXIÓN, CANALETAS Y RESTO DE ELEMENTOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO.		
			Sin descomposición	157.25
			Costes indirectos.....	5% 7.86
			COSTE UNITARIO TOTAL	165.11
U16024090	u	Proteccion contra sobretensiones analogicas		
		SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN CUADRO DE PROTECCION FINA CONTRA SOBRETENSIONES PARA SEÑALES ANALÓGICAS, , MARCA PHOENIX CONTACT O SIMILAR, CONSTA POR CIRCUITO DE: SEPARADORES GALVANICOS NECESARIOS (PHOENIX CONTACT MACX MCR-UI-UI-SP-NC (2811556) ó WAGO 857.411); PROTECCIÓN DE SEÑAL POR C/ANALOGICA TIPO (PT 1X2-24DC/FM-ST ZOCALO PT 1X2-BE/FM); DOBLES BORNAS FUSIBLES CON PRUEBA EN C/ANALOGICA (ZFK6-DREHSI 5X20). TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO.		
			Sin descomposición	378.44
			Costes indirectos.....	5% 18.92
			COSTE UNITARIO TOTAL	397.36
U16024091	u	Proteccion contra sobretensiones 24vcc		
		SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN CUADRO DE PROTECCION FINA CONTRA SOBRETENSIONES, SEGUN ESPECIFICACIONES EN PLIEGO, MARCA PHOENIX CONTACT O SIMILAR, CONSTA POR CIRCUITO DE: bornas temomagnéticas (UT&-TMC M) y protección (PT2/-PE/S-24AC-ST ZOCALO PT-BE/FM) y fusibles 5x20. TOTALMENTE INSTALADO Y CONEXIONADO.		
			Sin descomposición	301.50
			Costes indirectos.....	5% 15.08
			COSTE UNITARIO TOTAL	316.58
U20A075	m3	HORMIGÓN HM-20		
		Hormigón HM-20/P/20/IIa ó IIb, incluso encofrado, preparación de la superficie de asiento, vibrado, regleado y curado, terminado, considerando el hormigón a pie de tajo, incluyendo el transporte.		
O010A030	0.125 h	Oficial primera	20.00	2.50
O010A070	0.125 h	Peón ordinario	17.00	2.13
M11HV040	0.125 h.	Aguja neumática s/compresor D=80mm.	0.55	0.07

M06CM030	0.125 h.	Compre.port.diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	2.00	0.25
P01HM231N	1.000 m3	Hormigón HM-20/P/20/Ila central	42.00	42.00
P01EM290	0.026 m3	Madera pino encofrar 26 mm.	137.46	3.57
P03AA020	0.100 kg	Alambre atar 1,30 mm.	0.77	0.08
P01UC030	0.050 kg	Puntas 20x100	4.04	0.20
			Coste directo	50.80
			Costes indirectos.....	2.54
			COSTE UNITARIO TOTAL	53.34
U308945	u	Control de pesaje +Electronica de pesaje (Display) Suministro e instalación de medidor de carga en tolva con display para representación de las cargas de las células con caja de protección para display, con protección mínima IP 67. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. - emax: 20 t - clase de precisión: C3 - escalón mínimo de verificación: emax/10000 - sensibilidad: 2mv ±0.1% - alimentación: 5- 15V - resistencia de entrada: 700? ± 5? - resistencia de salida: 700? ± 4? - resistencia de aislamiento a 50v dc: >50000m? - error combinado: <±0.02% salida nominal - margen de temperatura compensado: -10 a 40°C - clase de protección: IP67 - sobrecarga sin deformación permanente: 150& emax - carga de rotura: >500% emax - Salida de datos RS485 (V-Basic) - longitud del cable: 15 metros		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT7220036	1.000 ud	Control de pesaje	388.45	388.45
MT7220045	1.000 ud	Display indicador de carga con caja de protección	87.00	87.00
			Coste directo	589.96
			Costes indirectos.....	29.50
			COSTE UNITARIO TOTAL	619.46
U308957	u	Medidor de Sulfhídrico Suministro e instalación de medidor de medidor de sulfhidrico. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características: · Gases e intervalos: Gases tóxicos y oxígeno en distintos intervalos · Salida: Analógica De 4 a 20 mA · Señal de mantenimiento: 3,4 mA constante · Fuente de alimentación De 12 a 30 VCC, 2 cables · Condiciones ambientales: - Temperatura De -40 a +65 °C - Presión De 700 a 1300 mbar - Humedad De 0 a 100 % de HR, sin condensación · Carcasa IP 66/67, NEMA 4, carcasa GRP, pasacables M20 o similar · Homologaciones: ATEX, IECEx, UL, CSA, CE		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1º Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
MT7220058	1.000 ud	Medidor de sulfhídrico	54.00	54.00
			Coste directo	168.51
			Costes indirectos.....	8.43
			COSTE UNITARIO TOTAL	176.94
U3106A	m	Cable eléctrico para transmisión de datos tipo Belden 3106A Cable eléctrico para transmisión de datos, señales analógicas y digitales en		

		plantas industriales e instrumentos de medida y control en zonas con ruidos eléctricos, tipo Belden 3106A, o similar tensión nominal 250 V, con conductor de cobre recocido, flexible (clase 5), de 4x0,36 mm ² de sección, aislamiento de policloruro de vinilo (PVC), apantallado con trenza de cobre estañado (cobertura superior al 65%), cubierta de policloruro de vinilo (PVC), y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.		
MO2000015	0.018 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	0.37
MO5000015	0.018 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.36
mt35pry110G	1.000 m	Cable eléctrico para transmisión de datos, señales analógicas y digitales en plantas industriales e instrumentos de medida y control	0.42	0.42
			Coste directo	1.15
			Costes indirectos.....	5% 0.06
			COSTE UNITARIO TOTAL	1.21
U31ETC0090N	u	Apoyo para sujeción de antena de 14 metros y antena GSM/GPRS Suministro e instalación de Apoyo para sujecion de antena y antena GSM/GPRS, formado por torre metálica galvanizada de 14 m. de altura y 1000 Kg. de esfuerzo libre en punta, incluso excavación, cimentación e izado. Includo cualquier elemento necesario para su correcta instalación		
MO1000015	1.000 h	Capataz Electricista	24.86	24.86
MO2000015	8.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	165.36
MO4000015	8.000 h	Ayudante Electricista	20.16	161.28
UE0900N	1.000 u	APOYO METÁLICO GALVANIZADO TIPO C-14-1000 y antena GSM/GPRS	1,055.00	1,055.00
MQ0620aa	2.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	86.22
			Coste directo	1,492.72
			Costes indirectos.....	5% 74.64
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,567.36
U86101bb	m	Bandejas de PVC de 10x30 cm lisa y con tapa Suministro e instalación de Bandeja lisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x300 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama, estable frente a los rayos UV y con resistencia a la intemperie y a los agentes químicos, según UNE-EN 61537, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para soporte y conducción de cables eléctricos, incluso accesorios. Según UNE-EN 61537. Incluso soportación y cualquier elemento necesario para su correcta instalación. Incluso p.p. de accesorios y soportación, completamente instalado, incluso montaje y ayudas. Medida la unidad completamente ejecutada.		
MO1000015	0.020 h	Capataz Electricista	24.86	0.50
MO2000015	0.100 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	2.07
MO5000015	0.100 h	Peón Especializado Electricista	20.15	2.02
MAT86103	1.100 m	Bandeja lisa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x300 mm, resistencia al impacto 20 julios, propiedades eléctricas: aislante	12.80	14.08
MAT86107	0.500 m	Pieza de unión entre tramos de bandeja, de PVC, color gris RAL 7035, de 100 mm de altura, incluso tornillos de acero inoxidable	5.74	2.87
MAT86108	1.000 m	Tapa de PVC, color gris RAL 7035, de 100x300 mm, suministrada en tramos de 3 m de longitud, para colocar a presión.	6.55	6.55
			Coste directo	28.09
			Costes indirectos.....	5% 1.40
			COSTE UNITARIO TOTAL	29.49
U86102bb	m	Tubo de PVC diámetro 32 mm Suministro e instalación fija en superficie de canalización de tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, resistencia a la compresión 1250 N, resistencia al impacto 2 julios, temperatura de trabajo -5°C hasta 60°C, con grado de protección IP54 según UNE 20324, propiedades eléctricas: aislante, no propagador de la llama. Según UNE-EN 61386-1, UNE-EN 61386-22 y UNE-EN 60423. Incluso abrazaderas, elementos de sujeción y accesorios (curvas, manguitos, tes, codos y curvas flexibles). Includo cualquier elemento necesario para su correcta instalación y montaje.		

MO1000015	0.020 h	Capataz Electricista	24.86	0.50
MO2000015	0.100 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	2.07
MO5000015	0.100 h	Peón Especializado Electricista	20.15	2.02
MAT86105	1.100 m	Tubo rígido de PVC, roscable, curvable en caliente, de color gris, de 32 mm de diámetro nominal, para canalización fija en super	1.50	1.65
			Coste directo	6.24
			Costes indirectos..... 5%	0.31
			COSTE UNITARIO TOTAL	6.55
U9099elt	m	Apeo de conducciones electricas subterranas Apeo de conducciones electricas subterranas, incluso excavación manual, carga y retirada de tierras.		
			Sin descomposición	120.00
			Costes indirectos..... 5%	6.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	126.00
U9099tf	m	Apeo de conducciones telefónicas subterranas Apeo de conducciones telefónicas subterranas, incluso excavación manual, carga y retirada de tierras.		
			Sin descomposición	120.00
			Costes indirectos..... 5%	6.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	126.00
UBXE87RD4R	u	Modem UMTS (3G)/HSDPA Suministro, montaje e instalación de un Modem-Router UMTS (3G)/HSDPA, o similar incluye tarjeta GSM y gestión de contrato con compañía telefónica. incluye fuente de alimentación y cable ethernet para conexión a red.		
MO1000015	3.000 h	Capataz Electricista	24.86	74.58
AVW7273	1.000 u	Modem UMTS (3G)/HSDPA	80.00	80.00
			Coste directo	154.58
			Costes indirectos..... 5%	7.73
			COSTE UNITARIO TOTAL	162.31
UCB1P00	u	Boya de nivel Suministro, instalación y puesta en servicio de boya de nivel, totalmente instalado y probado, con todos los lementos necesarios para su correcta colocación y fijación. Características generales: · Dos contactos por boya · Tensión promedio 6-250 Vca · Intensidad promedio 10 mA 6A · Rango de presión máximo 200 Kpa · Rango de temperatura máximo 55°C · Rango de ajuste entre 250 y 1200 mm · Flotabilidad 6N · Material flotante polipropileno · Libre de mercurio Incluso cableado y montaje. Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando.		
MO3000015	0.200 h	Oficial 2ª Electricista	20.40	4.08
MO2000015	2.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	41.34
\$AUCB1P00	1.000 UD	Boya de nivel	60.33	60.33
			Coste directo	105.75
			Costes indirectos..... 5%	5.29
			COSTE UNITARIO TOTAL	111.04
UDGDSGS	u	Generación Documentación As-Built, Esquemas y suministros Archivos EPLAN Generación Documentación As-Built, Esquemas y suministros Archivos EPLAN		
			Sin descomposición	300.00
			Costes indirectos..... 5%	15.00
			COSTE UNITARIO TOTAL	315.00
UERF54T55CAÑ	u	Cuadro eléctrico EBAR cañada		

Cuadro control de motores, CCM, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas de ejecución extraíbles. Conjuntos de Aparamenta de Baja Tensión (conjunto de Serie (CS)) o similar, seguirán las especificaciones técnicas y pliegos, los Esquemas y otros documentos aplicables. Incluso desarrollados y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. Con envoltente metálico de Chapa de acero, incluso tratamiento por cataforesis y polvo de epoxi poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. El cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados, debidamente montado, incluso cableado y probado según esquemas unificares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. El cuadro dispone de 2 Variadores modelo Altivar 61 o similar con comunicaciones Modbus TCP/IP y pantalla frontal del variador con botonera y regulador de velocidad. Totalmente instalado y Probado. Todos los interruptores Magnetotermicos dispondran de contacto de señalización de estado al PLC. Todos los diferenciales serán regulables con toroidal y señalización de disparo al PLC. Todos los interruptores térmicos a 24V serán especificos para corriente continua con señalización de disparo al PLC. Dispondrá de un modo de funcionamiento en lógica cableada adicional al modo manual, que permita el arranque de las bombas en caso de fallo del automata.

MO1000015	4.000 h	Capataz Electricista	24.86	99.44
MO2000015	10.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	206.70
MO4000015	10.000 h	Ayudante Electricista	20.16	201.60
MO5000015	20.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	403.00
MQ0620aa	5.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	215.55
4R5FG45CAÑ	1.000 u	CCM	19,053.80	19,053.80

Coste directo		20,180.09
Costes indirectos.....	5%	1,009.00
COSTE UNITARIO TOTAL		21,189.09

UERF54T55NOR

u Cuadro eléctrico EBAR norte

Cuadro control de motores, CCM, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas de ejecución extraíbles. Conjuntos de Aparamenta de Baja Tensión (conjunto de Serie (CS)) o similar serán de ejecución extraíble y se seguirán las especificaciones técnicas y pliegos, los Esquemas y otros documentos aplicables. Incluso desarrollados y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. Con envoltente metálico de Chapa de acero, incluso tratamiento por cataforesis y polvo de epoxi poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. El cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, construidos e instalados, debidamente montado, incluso cableado y probado según esquemas unificares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. El cuadro dispone de 2 Variadores modelo Altivar 61 o similar con comunicaciones Modbus TCP/IP y pantalla frontal del variador con botonera y regulador de velocidad. Totalmente instalado y Probado. El cuadro se ubicará en el interior de la hornacina. Todos los interruptores Magnetotermicos dispondran de contacto de señalización de estado al PLC. Todos los diferenciales serán regulables con toroidal y señalización de disparo al PLC. Todos los interruptores térmicos a 24V serán especificos para corriente continua con señalización de disparo al PLC. Dispondrá de un modo de funcionamiento en lógica cableada adicional al modo manual, que permita el arranque de las bombas en caso de fallo del

		automata.		
MO1000015	4.000 h	Capataz Electricista	24.86	99.44
MO2000015	10.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	206.70
MO4000015	10.000 h	Ayudante Electricista	20.16	201.60
MO5000015	20.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	403.00
MQ0620aa	5.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	215.55
4R5FG45NOR	1.000 u	CCM NORTE	13,022.85	13,022.85
			Coste directo	14,149.14
			Costes indirectos.....	5% 707.46
			COSTE UNITARIO TOTAL	14,856.60
UERF54T55SUR	u	Cuadro eléctrico EBAR sur		
		Cuadro control de motores, CCM, para protección, mando y protección de equipos y receptores, del tipo unidades modulares estandarizadas de ejecución extraíbles. Conjuntos de Aparata de Baja Tensión (conjunto de Serie (CS)) o similar, seguirán las especificaciones técnicas y pliegos, los Esquemas y otros documentos aplicables. Incluso desarrollados y ensayados según las normas IEC/UNE/EN 60439-1. Con envoltorio metálico de Chapa de acero, incluso tratamiento por cataforesis y polvo de epoxi poliéster polimerizado en caliente, de grado de protección hasta IP54, y grado de protección contra los choques mecánicos hasta IK08. Incluso ventilación por sobrepresión y entrada de aire provista de un sistema filtrante. El cuadro estará compuesto por los elementos descritos en esquema unifilar y memoria, contruidos e instalados, debidamente montado, incluso cableado y probado según esquemas unificares de proyecto, incluyendo elementos de soportacion y pequeño material. El cuadro dispone de 2 Variadores modelo Altivar 61 o similar con comunicaciones Modbus TCP/IP y pantalla frontal del variador con botonera y regulador de velocidad. Totalmente instalado y Probado. Todos los interruptores Magnetotermicos dispondran de contacto de señalización de estado al PLC. Todos los diferenciales serán regulables con toroidal y señalización de disparo al PLC. Todos los interruptores térmicos a 24V serán especificos para corriente continua con señalización de disparo al PLC. Dispondrá de un modo de funcionamiento en lógica cableada adicional al modo manual, que permita el arranque de las bombas en caso de fallo del automata.		
MO1000015	4.000 h	Capataz Electricista	24.86	99.44
MO2000015	10.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	206.70
MO4000015	10.000 h	Ayudante Electricista	20.16	201.60
MO5000015	20.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	403.00
MQ0620aa	5.000 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	215.55
4R5FG45SUR	1.000 u	CCM SUR	24,922.85	24,922.85
			Coste directo	26,049.14
			Costes indirectos.....	5% 1,302.46
			COSTE UNITARIO TOTAL	27,351.60
UERTG56YT56	u	Descargador contra sobretensiones		
		Descargador contra sobretensiones protección combinada del tipo I+II, de tipo modular, con contacto libre de tensión para comunicación con PCL., para cuadro general de baja tensión trifásica a 400 V, incluyendo conexionado de la línea, montaje, programación y configuración de la salida de señales al sistema de control, manuales en castellano y pequeño material. Incluso p.p. de accesorios y soportación, completamente instalado, incluso montaje y ayudas. Completamente instalado, probado y funcionando.		
MO1000000	0.400 h	Capataz	24.86	9.94
MO2000000	1.000 h	Oficial 1ª	20.67	20.67
MO4000000	1.000 h	Ayudante	20.16	20.16
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MTV00000152BV	1.000 ud	Descargador Sobretensiones Tipo I+II	250.00	250.00
MQ0620aa	0.500 h	Camión caja fija con grúa auxiliar de 10 t	43.11	21.56
			Coste directo	362.63
			Costes indirectos.....	5% 18.13

			COSTE UNITARIO TOTAL	380.76
UGB378WE4	u	Router cortafuegos gestionable 16 puertos RJ45 Gigabit		
		Suministro, montaje e instalación de un Router cortafuegos gestionable 16 puertos RJ45 Gigabit Medida la unidad completamente instalada y funcionando.		
MO1000015	3.000 h	Capataz Electricista	24.86	74.58
AXSB3784	1.000 u	Router cortafuegos gestionable 16 puertos RJ45 Gigabit	1,254.00	1,254.00
			Coste directo	1,328.58
			Costes indirectos.....	5% 66.43
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,395.01
UGS87S2387S	u	Software SCADA y licencias		
		Software Scada con capacidad para manejo de mas de 500 E/S y 50 pantallas de control, instalación, licencia para 3 puestos, configuración.		
MO1000015	2.000 h	Capataz Electricista	24.86	49.72
AG2387T	1.000 ud	Software Scada	2,427.00	2,427.00
			Coste directo	2,476.72
			Costes indirectos.....	5% 123.84
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,600.56
UHI010	u	Hornacina de 160x190x50 cm, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero		
		Hornacina de 160x190x50 cm, de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, para alojamiento de instalaciones. Incluso cimentación de hormigón en masa HM-20/B/20/I, pasamuros, cierre superior mediante tablero cerámico, enfoscado interior y exterior con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, y recibido de marcos y puertas. Incluye puerta con cerradura homóloga por la D.O. Incluido rejilla de ventilación en la puertas adecuada para los cuadros electricos.		
		Incluye: Formación de la cimentación. Ejecución de la fábrica. Colocación de los pasamuros. Ejecución del cierre superior de la hornacina. Pintado en color blanco o color a elegir por la dirección facultativa. Con pintura plastica, colocacion de puerta metalica con grado de proteccion IK 10, retirada de sobrantes a vertedero autorizado. Medida la unidad terminada.		
MO2000000	9.543 h	Oficial 1ª	20.67	197.25
MO6000000	9.697 h	Peón Ordinario	20.10	194.91
MQ0899ab	1.000 h	Vibrador eléctrico para hormigón de 56 mm	1.04	1.04
mt04lvc010g	151.000 Ud	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm, para uso en fábrica protegida (pieza P), densidad 810 kg/m³, según UNE	0.20	30.20
MT0110	0.041 m3	Agua	1.10	0.05
AU3000d	0.144 m3	Mortero M-10	33.59	4.84
mt04lvg020a	18.000 Ud	Tablero cerámico hueco machihembrado, para revestir, 50x20x3 cm, según UNE 67041.	0.39	7.02
AU3002aaa	0.140 m3	Hormigón HM-20/I	47.00	6.58
			Coste directo	441.89
			Costes indirectos.....	5% 22.09
			COSTE UNITARIO TOTAL	463.98
UI 235567	u	Equipo de Suministro Ininterrumpido		
		Suministro, instalación y puesta en servicio de EQUIPO DE SUMINISTRO ININTERRUMPIDO, totalmente instalado y probado.		
		Incluyendo cableado y montaje.		
		Incluye al menos:		
		1 unidad de Fuente de alimentación ininterrumpida de 24 V/40 A		
		2 unidades de FUENTE ALIMENT. CARR. SIMÉTR., 24 V DC/20 A, CONMUTADA PRIMARIO		
		2 unidades de Módulo de acumuladores, 24 V DC, 12 Ah		
		1 unidad de Módulo de redundancia QUINT-DIODE/40		
		Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Incluso cualquier elemento que no venga descompuesto en el presupuesto.		
		Medida la unidad probada y funcionando, con pruebas de conexión y		

		desconexión.		
PPO0200	1.000 ud	Fuente de alimentación ininterrumpida de 24 V/40 A	550.00	550.00
PPO0201	2.000 ud	FUENTE ALIMENT. CARR. SIMÉTR., 24 V DC/10 A, CONMUTADA PRIMARIO	330.00	660.00
PPO0202	2.000 ud	Módulo de acumuladores, 24 V DC, 12 Ah	225.00	450.00
PPO0204	1.000 ud	Módulo de redundancia QUINT-DIODE/40	172.00	172.00
MO2000015	4.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	82.68
MO5000015	8.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	161.20
			Coste directo	2,075.88
			Costes indirectos.....	5% 103.79
			COSTE UNITARIO TOTAL	2,179.67
UI00180	u	Grupo electrógeno fijo trifásico, diesel, de 180 kVA de potencia, con cuadro de conmutación de accionamiento motorizado.		
		Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, modelo TAD 732 GE Volvo y alternador Mecc Alte trifásico de 230/400 V de tensión y 50 Hz de frecuencia a 1500 r.p.m., con cuadro eléctrico con conmutación (V2), modelo IV-200 "INMESOL", de 180 kVA de potencia de funcionamiento principal (PRP) y 200 kVA de potencia de funcionamiento de tiempo limitado (LTP), de 3600x1350x2040 mm, formado por un conjunto de motor y alternador sobre bastidor de acero de alta resistencia con cabina de acero insonorizada con lana de roca ignífuga, revestido con una capa de fosfato de zinc y acabado con pintura de poliéster, depósito de combustible de 360 litros de capacidad, motor refrigerado por agua con ventilador mecánico, resistencia para precalentamiento del combustible, silenciador, alternador de carga de batería con toma de tierra, batería de arranque con protección de bornes, conector para pica de toma tierra (no incluida en este precio), protecciones de seguridad en partes calientes, móviles y con electricidad, cuadro eléctrico de protección, distribución, control y conmutación para arranque automático, compuesto por una central digital modelo DSE 6120 MKII, llave de contacto, pulsador de parada de emergencia, instrumentos de medida, cargador de batería, protecciones magnetotérmicas, fusibles, y contactores con enclavamiento mecánico y eléctrico, y cable eléctrico de conexión de 6 m de longitud. Incluso accesorios necesarios para su correcta instalación. Totalmente montado, conexionado y puesto en marcha por la empresa instaladora para la comprobación de su correcto funcionamiento.		
		Incluido:		
		-Amortiguadores antivibración		
		-Conductos de salida de gases de escape hacia el exterior del edificio		
		-Silenciador de escape de 35 dB de atenuación acústica, con tapa de protección, cubeta de recepción de líquidos y resistencia para precalentamiento del combustible de 1000 W de potencia.		
		-Llenado completo del depósito de combustible		
		-Montaje, fijación y nivelación.		
		-Conexionado, puesta en marcha y todos los elementos necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. Según especificaciones del REBT.		
MO2000015	10.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	206.70
MO5000015	10.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	201.50
mt35geiddw	1.000 Ud	Grupo electrógeno insonorizado de funcionamiento automático, gama emergencia, con motor diesel, modelo TAD 731 GE Volvo y altern	17,840.85	17,840.85
			Coste directo	18,249.05
			Costes indirectos.....	5% 912.45
			COSTE UNITARIO TOTAL	19,161.50
UI8764556	u	Switch gestionable de 16 puertos		
		Suministro, instalación y puesta en servicio de switch 16 puertos, totalmente instalado y probado. Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación		
MO1000015	3.000 h	Capataz Electricista	24.86	74.58
ic09020	1.000 ud	Switch Industrial Ethernet gestionable, con 12 x puertos RJ45 10/100Mbit/s, 2 x 100Mbit/smultimodo BFOC, hasta5Km, diagnóstico	816.60	816.60
			Coste directo	891.18
			Costes indirectos.....	5% 44.56

		COSTE UNITARIO TOTAL		935.74
UIC10003	u	Controlador SC 1000 o similar		
		Suministro e instalación de controlador SC1000 o similar y pantalla tactil de visualización. Incluido cable BUS de comunicaciones entre controladores, connector LZX918, tarjeta de comunicaciones Modbus y todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características:		
		· Display: Display gráfico en color, 320x240 pixel, 256 colores, portable		
		· Operación: Menús intuitivos con pantalla táctil		
		· Conexión: A base de sondas SC1000		
		· Protección: IP65		
		· Tiempo de respuesta: >10 seg. programable		
		· Temperatura ambiente: -20°C a +55°C		
		· Otras prestaciones: Registrador interno de datos y eventos, slot para tarjeta multimedia SD		
		· Extensiones opcionales:		
		- Comunicación MODBUS TCP IP o Profibus		
		· Montaje: Sobre base de sondas SC1000		
		· Dimensiones: 200x230x50 mm (WxHxD)		
		· Peso: 1,2 kg.		
		· Cable: Cable 15 m a base de sondas.		
MO1000015	0.500 h	Capataz Electricista	24.86	12.43
MO2000015	2.500 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	51.68
MO4000015	2.500 h	Ayudante Electricista	20.16	50.40
I10SC1000	1.000 ud	Controlador SC1000 + pantalla tactil de visualización	1,460.00	1,460.00
			Coste directo	1,574.51
			Costes indirectos.....	5% 78.73
		COSTE UNITARIO TOTAL		1,653.24
UIE09.24N	u	Cuadro marcha-paro+seta emergencia		
		Suministro, montaje e instalación de CUADRO ELECTRICO DE PROTECCION LOCAL PARA MOTORES Y SETA DE PARADA DE EMERGENCIA formado por armario Hager de la serie UNIVERS IP65 o similar, y elementos de protección con un 20% de espacio de reserva. PERMITE LA DESCONEXION Y EL CORTE VISIBLE DE LA ALIMENTACION ELECTRICA DESDE UNA POSICION CERCANA AL MOTOR. INCLUIDOS: elementos de protección de acuerdo con el número de salidas indicado en el diagrama unifilar, incorporando todos los elementos adicionales de mando, señalización, control, medida y seguridad necesarios para facilitar su operatividad y funcionalidad, y para garantizar la seguridad de receptores y usuarios. incluso el embarrado y el zócalo.		
MO1000015	0.020 h	Capataz Electricista	24.86	0.50
MZ049	1.000 ud	Cuadro marcha-paro+seta emergencia	83.12	83.12
			Coste directo	83.62
			Costes indirectos.....	5% 4.18
		COSTE UNITARIO TOTAL		87.80
UIEH0070	m	Conductor Al-RZ1 (AS) 0,6/1 kV de sección 4x70 mm2		
		Suministro e instalación de Cable eléctrico unipolar, Al Afumex Class (AS) tipo AL RZ1 (AS), o similar tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x70 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, o similar de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.		
MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05
MO2000000	0.010 h	Oficial 1ª	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20

MT811070AL	4.000 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 1x70 mm2 Cu	2.00	8.00	
			Coste directo		8.46
			Costes indirectos.....	5%	0.42
			COSTE UNITARIO TOTAL		8.88
UIEH0150	m	Conductor Al-RZ1 (AS) 0,6/1 kV de sección 4x150 mm2 Suministro e instalación de Cable eléctrico unipolar, Al tipo AL RZ1 (AS) o similar, tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 4x150 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1 o similar, de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05	
MO2000000	0.010 h	Oficial 1ª	20.67	0.21	
MT811150AL	4.000 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 1x150 mm2 AL	3.56	14.24	
			Coste directo		14.50
			Costes indirectos.....	5%	0.73
			COSTE UNITARIO TOTAL		15.23
UIEH0240	m	Conductor Al-RZ1 (AS) 0,6/1 kV de sección 4x240 mm2 Suministro e instalación de Cable eléctrico unipolar, Al Afumex Class (AS) tipo AL RZ1 (AS), o similar tensión nominal 0,6/1 kV, de alta seguridad en caso de incendio (AS), reacción al fuego clase Cca-s1b,d1,a1, con conductor de aluminio, rígido (clase 2), de 1x240 mm ² de sección, aislamiento de polietileno reticulado (XLPE), cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, o similar de color verde, y con las siguientes características: no propagación de la llama, no propagación del incendio, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos, nula emisión de gases corrosivos, baja emisión de humos opacos, resistencia a la absorción de agua, resistencia al frío y resistencia a los rayos ultravioleta. Totalmente montado, conexionado y probado. Incluye: Tendido del cable. Conexionado.			
MO1000000	0.002 h	Capataz	24.86	0.05	
MO2000000	0.010 h	Oficial 1ª	20.67	0.21	
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20	
MT811240AL	4.000 m	Cable RZ1MZ1-K(AS) 0,6/1 KV 1x240 mm2 Cu	5.50	22.00	
			Coste directo		22.46
			Costes indirectos.....	5%	1.12
			COSTE UNITARIO TOTAL		23.58
UIPE030	u	Pararrayos avance cebado de nivel 4 Sistema externo de protección frente al rayo, formado por pararrayos con dispositivo de cebado tipo "PDC", avance de 60 µs y radio de protección de 107 m para un nivel de protección 4 según DB SUA Seguridad de utilización y accesibilidad (CTE), colocado en pared o estructura sobre mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta. Incluso soportes, piezas especiales, pletina conductora de acero inoxidable, vías de chispas, contador de los impactos de rayo recibidos, tubo de protección de la bajada y toma de tierra con pletina conductora de cobre estañado. Incluye: Replanteo. Colocación del mástil. Ejecución de la toma de tierra. Montaje, conexionado y comprobación de su correcto funcionamiento. Realización de pruebas de servicio. Medida la cantidad ejecutada. Medida la unidad completamente terminada y funcional, ejecutada según normativa vigente, incluida p.p. de elementos y medios necesarios.			
MO1000015	4.000 h	Capataz Electricista	24.86	99.44	
MO2000015	20.000 h	Oficial 1ª Electricista	20.67	413.40	
MO5000015	20.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	403.00	
mt41pea010eMd	1.000 Ud	Pararrayos tipo "PDC" con dispositivo de cebado electropulsante, avance	1,975.84	1,975.84	

mt41paa010d	1.000 Ud	en el cebado de 60 µs y radio de protección de 107 m par Pieza de adaptación cabezal-mástil y acoplamiento cabezal-mástil-conductor, de latón, para mástil de 1 1/2" y bajante interior c	125.32	125.32
mt41paa025a	1.000 Ud	Mástil telescópico de acero galvanizado en caliente, de 8 m de longitud, 2" de diámetro en la base y 1 1/2" de diámetro en punta	640.30	640.30
mt41paa030b	1.000 Ud	Sistema de anclaje para mástiles formado por tres soportes en forma de U, de acero galvanizado en caliente, de 30 cm de longitud	134.88	134.88
mt41pca014a	50.000 m	Pletina conductora de acero inoxidable AISI 316L, desnuda, de 30x3,5 mm.	24.66	1,233.00
mt41paa056a	10.000 Ud	Soporte piramidal para conductor de 8 mm de diámetro o pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección, para fijación	7.57	75.70
mt41paa050a	50.000 Ud	Grapa de acero inoxidable, para fijación de pletina conductora de entre 30x2 mm y 30x3,5 mm de sección a pared.	17.07	853.50
mt41paa070a	1.000 Ud	Vía de chispas, para mástil de antena y conexión a pletina de cobre estañado.	180.37	180.37
mt41paa080a	10.000 Ud	Vía de chispas, para unión entre tomas de tierra.	167.42	1,674.20
mt41paa090a	9.000 Ud	Soporte de acero inoxidable, para fijación de grapa a perfil metálico.	8.78	79.02
mt41paa053d	11.000 Ud	Manguito con placa intermedia, para unión múltiple de pletinas conductoras de acero inoxidable de 30x3,5 mm.	16.25	178.75
mt41paa060a	1.000 Ud	Contador mecánico de los impactos de rayo recibidos por el sistema de protección.	365.25	365.25
mt41paa052d	1.000 Ud	Manguito seccionador de latón, de 70x50x15 mm, con sistema de bisagra, para unión de pletinas conductoras de entre 30x2 mm y 30x	29.20	29.20
mt41pca020a	1.000 Ud	Tubo de acero galvanizado, de 2 m de longitud, para la protección de la bajada de la pletina conductora.	39.67	39.67
mt41pca010a	10.000 m	Pletina conductora de cobre estañado, desnuda, de 30x2 mm.	23.72	237.20
mt35ata010a	3.000 Ud	Arqueta de polipropileno para toma de tierra, de 250x250x250 mm, con tapa de registro.	31.70	95.10
mt35ata020a	2.000 Ud	Puente para comprobación de puesta a tierra de la instalación eléctrica.	69.55	139.10
mt35ate020a	2.000 Ud	Electrodo para red de toma de tierra cobreado con 254 µm, fabricado en acero, de 14,3 mm de diámetro y 2 m de longitud.	31.48	62.96
mt41paa140a	2.000 Ud	Pieza de latón, para unión de electrodo de toma de tierra a cable de cobre de 8 a 10 mm de diámetro o pletina conductora de cobr	11.98	23.96
mt35ate010a	1.000 Ud	Electrodo dinámico para red de toma de tierra, de 28 mm de diámetro y 2,5 m de longitud, de larga duración, con efecto condensad	208.84	208.84
mt35ata030a	2.000 Ud	Bote de 5 kg de gel concentrado, ecológico y no corrosivo, para la preparación de 20 litros de mejorador de la conductividad de	69.45	138.90

Coste directo		9,406.90
Costes indirectos	5%	470.35

COSTE UNITARIO TOTAL 9,877.25

UM0307501

u Medidor de PH y Temperatura

Suministro, instalación y puesta en servicio de medidor de ph y temperatura , totalmente instalado y probado. Incluidos todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad totalmente instalada, probada y funcionando. Características:

- caudal de muestra: máx. 4 m/s
- comunicación: modbus
- condiciones de almacenamiento:-20 °c - 60 °c
- diámetro: 42 mm
- exactitud: ± 0,02 ph ± 0,2 °c
- longitud: 504 mm
- longitud de cable: 10 m cable integrado, poliuretano
- material: acero inoxidable
- materiales en contacto con la muestra: 316ss/pvdf (kynar), pvdf (kynar) salt bridge, glass, viton
- método de calibración: automática en 1 ó 2 puntos con buffer; en 1 ó 2 puntos, medición comparativa
- montaje: inmersión por pértiga, cadena
- parámetro: pH y temperatura
- protección de la carcasa (ip): IP68
- rango de medición: 0 - 14 pH
- rango de presión: 2 bar
- rango de temperatura de operación:-5 - 50 °C
- repetibilidad: 1.0 % o ±0.04 ntu, lo que sea mayor
- sensor de temperatura: PT 100
- tiempo de respuesta: < 15 s ph < 2 min temperatura

MO1000015	0.400 h	Capataz Electricista	24.86	9.94
MO2000015	2.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	41.34
MO4000015	2.000 h	Ayudante Electricista	20.16	40.32
PMEDPHYT	1.000 Ud	MEDIDOR DE PH Y TEMPERATURA	725.90	725.90
			Coste directo	817.50
			Costes indirectos.....	5% 40.88
			COSTE UNITARIO TOTAL	858.38
URM-077BCR	u	Regulador de caudal para Ø 200		
Suministro e instalación de regulador de caudal Ø 200, medida la unidad totalmente probada y funcionando.				
Incluyendo todos los elementos necesarios para su correcta instalación				
MO5000015	1.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	20.15
I_0000046	0.250 ud	p.p. de Piezas especiales y conexiones	45.35	11.34
MATREG01CR	1.000 ud	Regulador de caudal para Ø200	35.00	35.00
			Coste directo	66.49
			Costes indirectos.....	5% 3.32
			COSTE UNITARIO TOTAL	69.81
URTG56YTAR	u	Analizador de Redes PM8240 con comunicaciones Ethernet		
Suministro e instalación de analizador de Red PM8240 o similar en armario en cabecera, equipo comunicable Ethernet IP y homologado por la D.O. incluyendo conexionado de la línea, montaje, programación y configuración de la salida de señales al sistema de control, manuales en castellano y pequeño material. Incluso p.p. de accesorios y soportación, completamente instalado, incluso montaje y ayudas. Completamente instalado, probado y funcionando.				
MO1000015	0.400 h	Capataz Electricista	24.86	9.94
MO2000015	1.000 h	Oficial 1º Electricista	20.67	20.67
MO3000015	1.000 h	Oficial 2º Electricista	20.40	20.40
MO5000015	2.000 h	Peón Especializado Electricista	20.15	40.30
MTV00000152ar	1.000 ud	Analizador de Redes PM850	1,000.00	1,000.00
			Coste directo	1,091.31
			Costes indirectos.....	5% 54.57
			COSTE UNITARIO TOTAL	1,145.88
USDC34234	m	Cable UTP CAT-6		
Cable eléctrico para transmisión de datos en red de área local (LAN), UC400 C6 U/UTP 4P LSHF, o similar tipo U/UTP, categoría 6, clase E, de 4 pares trenzados con conductores de cobre rígido, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Según EN 50173-1, UNE-EN 50288-2-1, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5 y EIA/TIA 568A. Apantallado. Se incluye todos los conectores, cajas, organizadores, terminales, convesores de medios, etc. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.				
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO5000015	0.010 h	Peón Especializado Electricista	20.15	0.20
MAT30564	1.010 m	Cable estandar IE FC TP	1.52	1.54
			Coste directo	2.00
			Costes indirectos.....	5% 0.10
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.10
USSTP6A	m	Cable SSTP CAT-6A		
Cable eléctrico para transmisión de datos en red de área local "PRYSMIAN", (LAN), UC400 C6 SSTP 4P LSHF tipo SSTP, o similar, categoría 6A, clase E, de 4 pares trenzados con conductores de cobre rígido, cubierta de poliolefina termoplástica, de tipo Afumex Z1, o similar y con las siguientes características: no propagación de la llama, baja emisión de humos opacos, libre de halógenos y nula emisión de gases corrosivos. Según EN 50173-1, UNE-EN 50288-2-1, ISO/IEC 11801, IEC 61156-5 y EIA/TIA 568A. Apantallado y				

		Blindado. Cable para transmisión de datos en exterior. Se incluye todos los conectores, cajas, organizadores, terminales, convesores de medios, etc. Medida la unidad totalmente ejecutada y funcionando. Incluido cualquier elemento necesario para su correcta instalación y funcionamiento.		
MO1000015	0.002 h	Capataz Electricista	24.86	0.05
MO2000015	0.010 h	Oficial 1º Electricista	20.67	0.21
MO3000015	0.010 h	Oficial 2º Electricista	20.40	0.20
MAT30564	1.010 m	Cable estandar IE FC TP	1.52	1.54
			Coste directo	2.00
			Costes indirectos..... 5%	0.10
			COSTE UNITARIO TOTAL	2.10

UV72E6D4V

u

Switch ethernet de bus de control

Suministro, montaje e instalación de un FL Switch SF 8TX de Phoenix-Contact o equivalente, con alimentación 24Vcc y contacto de señalización de fallo conectado al PLC como entrada digital.

Con las siguientes características:

Dimensiones:

- Anchura: 135 mm
- Altura: 94,3 mm
- Profundidad: 30 mm

Condiciones ambientales:

- Índice de protección: IP20
- Temperatura ambiente (servicio): 0 °C ... 55 °C
- Temperatura ambiente (almacenamiento / transporte): -20 °C ... 70 °C

· Humedad de aire admisible (servicio): 5 % ... 95 % (sin condensación)

· Humedad de aire admisible (almacenamiento / transporte): 5 % ... 95 % (sin condensación)

· Presión de aire (servicio): 86 kPa ... 108 kPa (hasta 1500 m por encima de NN)

· Presión de aire (almacenamiento / transporte): 66 kPa ... 108 kPa (hasta 3500 m por encima de NN)

Interfaces:

- Interfaz Ethernet (RJ45)
- Número de puertos: 8 (puertos RJ45)
- Nota acerca del tipo de conexión: Autonegoation y Autocrossing
- Física de transmisión: Ethernet en RJ45-par trenzado
- Velocidad de transmisión: 10/100 MBit/s
- Longitud de transmisión: 100 m (por segmento)
- LEDs de señales Recepción de datos, estado Link
- Interfaz Contacto de aviso sin potencial
- Tipo de conexión: Conexión enchufable/por tornillo a través de

COMBICON

Función:

· Funcionalidad básica: Switch no gestionado / autonegociación, conforme a la norma IEEE 802.3, Store and Forward-Switching-Mode

· Otras funciones: Autonegotiation

· Indicaciones de estado y diagnóstico: LEDs: US1, US2 (alimentación de tensión redundante), Link y Activity por puerto

· Tensión de activación del contacto de alarma: 24 V DC (típico)

Parámetros de extensión de red:

· Profundidad de cascada: Red, estructura en línea y estrella: discrecional

· Longitud máxima de cable (par trenzado): 100 m

Tensión de alimentación:

· Tensión de alimentación: 24 V DC (redundante)

· Ondulación residual: 3,6 VSS (dentro del margen de tensión admisible)

· Tensión de alimentación: 18,5 V DC ... 30,2 V DC

· Absorción de corriente típica: 200 mA (con US = 24 V DC), 95 mA

(con US = 24 V DC: >VC 14)

Generalidades:

- Tipo de montaje: Carril
- Construcción AX: Orientado a bloques
- Peso neto: 418 g
- Material carcasa: Aluminio

Incluso todos los elementos y accesorios necesarios para su correcta instalación. Medida la unidad probada y funcionando, con pruebas de envío y recepción de información.

MO3000015	3.000 h	Oficial 2º Electricista	20.40	61.20
PPO0198v	1.000 ud	Switch ethernet de bus de control	650.00	650.00
			Coste directo	711.20
			Costes indirectos	35.56
			COSTE UNITARIO TOTAL	746.76
slvc	u	Suministro y plantación NERIUM OLEANDER 0,6-0,8 m. CONT.		
Suministro y plantación de ciprés (Cupressus Sempervirens); altura de 1,50 m incluso riegos, formando una pantalla vegetal perimetral (plantación cada medio metro), suministrado en contenedor y plantación en hoyo de 0,5x0,8x0,8 m., incluso apertura del mismo con los medios indicados, abonado, drenaje, formación de alcorque y primer riego.				
MO1000000	0.020 h	Capataz	24.86	0.50
MO2000000	0.100 h	Oficial 1ª	20.67	2.07
MO5000000	0.100 h	Peón Especializado	20.15	2.02
P28EE270	1.000 ud	Nerium oleander 0,6-0,8 m. cont.	4.20	4.20
P28DA130	5.000 kg	Substrato vegetal fertilizado	0.65	3.25
P01DW050	0.500 m3	Agua	1.11	0.56
			Coste directo	12.60
			Costes indirectos	0.63
			COSTE UNITARIO TOTAL	13.23

ANEJO Nº18. PLAN DE OBRAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA	4
3. CÁLCULO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	5
3.1. Movimiento de tierras.....	5
3.2. Firmes	8
3.3. Estructuras de hormigón.....	9
3.3.1 Hormigonado	9
3.3.2 Ferrallado.....	9
3.3.3 Encofrado.....	10
3.3.4 Cimbras	11
3.4. Estructuras de acero.....	11
3.5. Pilotes y anclajes	11
3.6. Albañilería.....	11
3.6.1 Fábricas de ladrillo	11
3.6.2 Fábricas de bloques.....	12
3.6.3 Enfoscados y guarnecidos	12
3.7. Canalizaciones abastecimiento y saneamiento.....	13
3.8. Estudio de plazos	14
4. RELACIONES DE PRECEDENCIA ENTRE LAS ACTIVIDADES	16
5. DIAGRAMA DE GANTT. PLAZO DE EJECUCIÓN	16
APÉNDICE Nº1. DIAGRAMA DE GANTT	17
APÉNDICE Nº2. CRONOGRAMA	18

1. INTRODUCCIÓN

El objeto de este anejo es determinar el plazo de ejecución de las obras contenidas en el proyecto, sobre la base de las mediciones de las principales unidades de obra y los rendimientos considerados en este anejo, que deben ser coincidentes con los considerados en el anejo de justificación de precios.

Se da así cumplimiento a lo indicado al respecto en el artículo 123 del Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, en lo que respecta a la obligación de que los proyectos deben incluir un Plan de Obra de carácter indicativo o Programa de desarrollo de los Trabajos, con indicación de tiempos y costes.

2. IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA OBRA

Las principales actividades de obra son las siguientes:

• Desbroces	27.889 m2
• Demolición de pavimentos	6.798 m2
• Excavaciones en desmonte	6.371 m3
• Excavación en tierra vegetal	4.723 m3
• Rellenos con suelos de préstamos	12.107 m3
• Excavaciones en zanjas	26.045 m3
• Entibaciones	20.040 m2
• Rellenos en zanjas con tierras de la excavación	14.286 m3
• Rellenos en zanjas con tierras de préstamos	5.821 m3
• Tuberías de PVC y PEAD diámetro mayor a 300 mm	5.324 m
• Acero corrugado B-500SD	134,4 tn
• Acero laminado	5,45 tn
• Hormigones en masa	1841 m3
• Hormigones tipo HA-30 en estructuras	1.569 m3.
• Encofrados en estructuras	6.986 m2.
• Edificaciones	563 m2
• Zahorra artificial	994 m3
• Hormigón bituminoso	1.200 tn
• Hormigón en pavimentos	909 m3
• Línea aérea media tensión	2.013 m

3. CÁLCULO DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

En los siguientes cuadros se indican los rendimientos considerados, para las diferentes unidades de obra que conforman la gran mayoría de las actividades fundamentales de la obra.

Existen otras muchas actividades de carácter mecánico, eléctrico, electromecánico o de tipo electrónico, cuyos rendimientos van a depender más de los tiempos de fabricación y suministro. Son productos que se reciben ya elaborados y tan solo hay que hacer el montaje en obra, así como la puesta en marcha.

3.1. Movimiento de tierras

EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO								
Tipo de Maquina	Potencia (CV)	Capacidad (Vc) M3	Terreno	Cfte. Transf. (Ct)	Rendimiento (Fe)	Rend. cuchara (Fe')	T. ciclo (Tc) sg	Rendimiento M3/H
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 25 Tn. 210 CV. Vc=0,90/1,60 m3.	210	1,60	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	211,63
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 42 Tn. 320 CV. Vc=1,60/2,2 m3.	320	2,20	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	290,99
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 13 Tn. 110 CV. Vc=0,50/0,75 m3.	110	0,75	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	99,20
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 21 Tn. 180 CV. Vc=0,75/1,60 m3.	180	1,60	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	211,63
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 25 Tn. 210 CV. Vc=0,90/1,60 m3.	210	1,60	Medio	0,80	0,85	0,90	25	141,00
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 42 Tn. 320 CV. Vc=1,60/2,2 m3.	320	2,20	Medio	0,80	0,85	0,90	25	193,88
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 13 Tn. 110 CV. Vc=0,50/0,75 m3.	110	0,75	Medio	0,80	0,85	0,90	25	66,10
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 21 Tn. 180 CV. Vc=0,75/1,60 m3.	180	1,60	Medio	0,80	0,85	0,90	25	141,00
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 25 Tn. 210 CV. Vc=0,90/1,60 m3.	210	0,90	Duro	0,74	0,85	0,80	30	54,35
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 42 Tn. 320 CV. Vc=1,60/2,2 m3.	320	1,60	Duro	0,74	0,85	0,80	30	96,61
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 13 Tn. 110 CV. Vc=0,50/0,75 m3.	110	0,50	Duro	0,74	0,85	0,80	30	30,19
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 21 Tn. 180 CV. Vc=0,75/1,60 m3.	180	0,75	Duro	0,74	0,85	0,80	30	45,29
Tractor de cadenas con convertidor de par de 124 Kw. 165 CV.	165	2,30	Flojo	0,91	0,80	1,00	105	57,41
Tractor de cadenas con convertidor de par de 252 KW. 335 CV.	335	3,20	Flojo	0,91	0,80	1,00	105	79,87
Tractor de cadenas con convertidor de par de 330 KW. 443 CV.	443	4,50	Flojo	0,91	0,80	1,00	105	112,32
Tractor de cadenas con convertidor de par de 124 Kw. 165 CV.	165	2,30	Medio	0,80	0,80	1,00	120	44,16
Tractor de cadenas con convertidor de par de 252 KW. 335 CV.	335	3,20	Medio	0,80	0,80	1,00	120	61,44
Tractor de cadenas con convertidor de par de 330 KW. 443 CV.	443	4,50	Medio	0,80	0,80	1,00	120	86,40
Tractor de cadenas con convertidor de par de 124 Kw. 165 CV.	165	2,30	Duro	0,74	0,80	1,00	135	36,31
Tractor de cadenas con convertidor de par de 252 KW. 335 CV.	335	3,25	Duro	0,74	0,80	1,00	135	51,31
Tractor de cadenas con convertidor de par de 330 KW. 443 CV.	443	4,50	Duro	0,74	0,80	1,00	135	71,04

EXCAVACIONES EN ZANJAS, POZOS Y CIMIENTOS								
Tipo de Maquina	Potencia (CV)	Capacidad (Vc) M3	Terreno	Cfte. Transf. (Ct)	Rendimiento (Fe)	Rend. cuchara (Fe')	T. ciclo (Tc) sg	Rendimiento M3/H
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 10 Tn. 85 CV. Vc=0,50/0,75 m3.	85	0,75	Flojo	0,91	0,80	0,90	25	70,76
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 25 Tn. 210 CV. Vc=0,90/1,60 m3.	210	1,25	Flojo	0,91	0,80	0,90	25	117,94
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 13 Tn. 110 CV. Vc=0,75/1,25 m3.	110	0,85	Flojo	0,91	0,80	0,90	25	80,20
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 21 Tn. 180 CV. Vc=0,75/1,60 m3.	180	1,15	Flojo	0,91	0,80	0,90	25	108,50
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 10 Tn. 85 CV. Vc=0,50/0,75 m3.	85	0,75	Medio	0,80	0,80	0,85	30	48,96
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 25 Tn. 210 CV. Vc=0,90/1,60 m3.	210	1,25	Medio	0,80	0,80	0,85	30	81,60
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 13 Tn. 110 CV. Vc=0,75/1,25 m3.	110	0,85	Medio	0,80	0,80	0,85	30	55,49
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 21 Tn. 180 CV. Vc=0,75/1,60 m3.	180	1,15	Medio	0,80	0,80	0,85	30	75,07
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 10 Tn. 85 CV. Vc=0,50/0,75 m3.	85	0,75	Duro	0,74	0,80	0,75	35	34,25
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 25 Tn. 210 CV. Vc=0,90/1,60 m3.	210	1,25	Duro	0,74	0,80	0,75	35	57,09
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 13 Tn. 110 CV. Vc=0,75/1,25 m3.	110	0,85	Duro	0,74	0,80	0,75	35	38,82
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 21 Tn. 180 CV. Vc=0,75/1,60 m3.	180	1,15	Duro	0,74	0,80	0,75	35	52,52

CARGA (s/perfil)								
Tipo de Maquina	Potencia (CV)	Capacidad (Vc) M3	Terreno	Cfte. Transf. (Ct)	Rendimiento (Fe)	Rend. cuchara (Fe')	T. ciclo (Tc) sg.	Rendimiento M3/H
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 25 Tn. 210 CV. Vc=0,90/1,60 m3.	210	1,60	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	211,63
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 42 Tn. 320 CV. Vc=1,60/2,2 m3.	320	2,20	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	290,99
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 13 Tn. 110 CV. Vc=0,50/0,75 m3.	110	0,75	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	99,20
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 21 Tn. 180 CV. Vc=0,75/1,60 m3.	180	1,60	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	211,63
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 25 Tn. 210 CV. Vc=0,90/1,60 m3.	210	1,60	Medio	0,80	0,85	0,90	25	141,00
Retroexcavadora Hidráulica sobre cadenas de 42 Tn. 320 CV. Vc=1,60/2,2 m3.	320	2,20	Medio	0,80	0,85	0,90	25	193,88
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 13 Tn. 110 CV. Vc=0,50/0,75 m3.	110	0,75	Medio	0,80	0,85	0,90	25	66,10
Retroexcavadora Hidráulica sobre ruedas de 21 Tn. 180 CV. Vc=0,75/1,60 m3.	180	1,60	Medio	0,80	0,85	0,90	25	141,00
Pala cargadora de cadenas trans. Hidrost. de 2,00 m3. 160 CV.	160	2,00	Flojo	0,91	0,85	0,95	30	176,36
Pala cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 1,5 m3. 110 CV.	110	1,50	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	198,40
Pala Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 2,0 m3. 145 CV.	145	2,00	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	264,54
Pala Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 3,8 m3. 240 CV.	240	3,80	Flojo	0,91	0,85	0,95	20	502,62
Pala cargadora de cadenas trans. Hidrost. de 2,00 m3. 160 CV.	160	2,00	Medio	0,80	0,85	0,95	35	132,89
Pala cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 1,5 m3. 110 CV.	110	1,50	Medio	0,80	0,85	0,95	25	139,54
Pala Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 2,0 m3. 145 CV.	145	2,00	Medio	0,80	0,85	0,95	25	186,05
Pala Cargadora sobre ruedas con bastidor articulado de 3,8 m3. 240 CV.	240	3,80	Medio	0,80	0,85	0,95	25	353,49

TRANSPORTES (sobre perfil)								
Tipo de Maquina	Potencia (CV)	Capacidad (Vc) M3	Terreno	Cfte. Transf. (Ct)	Rendimiento (Fe)	Distancia Km.	T. ciclo (Tc) min.	Rendimiento M3/H
Dumper de bastidor rígido 4x4. 450CV. (24 m3.)	450	26,00	Flojo	0,91	0,80	5,00	17,00	66,80
Camión con caja basculante de 6x4. 230 CV. (17 m3.)	230	17,00	Flojo	0,91	0,80	5,00	15,50	47,91
Camión con caja basculante de 4x2. 180 CV. (10 m3.)	180	10,00	Flojo	0,91	0,80	5,00	14,50	30,12
Camión Bañera 20 M3. 230 CV.	230	20,00	Flojo	0,91	0,80	5,00	14,00	62,40
Dumper de bastidor rígido 4x4. 450CV. (24 m3.)	450	26,00	Medio	0,80	0,80	5,00	17,00	58,73
Camión con caja basculante de 6x4. 230 CV. (17 m3.)	230	17,00	Medio	0,80	0,80	5,00	15,50	42,12
Camión con caja basculante de 4x2. 180 CV. (10 m3.)	180	10,00	Medio	0,80	0,80	5,00	14,50	26,48
Camión Bañera 20 M3. 230 CV.	230	20,00	Medio	0,80	0,80	5,00	14,00	54,86
Dumper de bastidor rígido 4x4. 450CV. (24 m3.)	450	26,00	Duro	0,74	0,80	5,00	17,00	54,32
Camión con caja basculante de 6x4. 230 CV. (17 m3.)	230	17,00	Duro	0,74	0,80	5,00	15,50	38,96
Camión con caja basculante de 4x2. 180 CV. (10 m3.)	180	10,00	Duro	0,74	0,80	5,00	14,50	24,50
Camión Bañera 20 M3. 230 CV.	230	20,00	Duro	0,74	0,80	5,00	14,00	50,74

TERRAPLENADO, PEDRAPLENADO.								
Tipo de Maquina	Potencia (CV)	Capacidad (Vc) M3	Terreno	Cfte. Transf. (Ct)	Rendimiento (Fe)	Rend. cuchara (Fe')	T. ciclo (Tc) sg	Rendimiento M3/H
Extendido								
Tractor de cadenas con convertidor de par de 124 Kw . 165 CV.	165	3.60	tierras	0.75	0.80	1.00	140	55.54
Motoniveladora de bastidor articulado de 115 Kw . 152 CV. Hoja 4,50 m.	135	2.70	tierras	0.75	0.80	1.00	120	48.60
Mototrailla autocargable con un motor, de 12 m3. 220 CV.	220	12.00	tierras	0.75	0.80	1.20	160	194.40
Tractor de cadenas con convertidor de par de 124 Kw . 165 CV.	165	3.60	roca	0.80	0.75	1.00	170	45.74
Motoniveladora de bastidor articulado de 115 Kw . 152 CV. Hoja 4,50 m.	135	2.70	roca	0.80	0.75	1.00	150	38.88
Humectación								
Camión con tanque para agua de 8 m3. 90 CV.	90	8.00			0.80		10	213.33

TERRAPLENADO, PEDRAPLENADO.							
Tipo de Maquina	Potencia (CV)	Ancho (m.)	Terreno	Tongada	Cfte. Transf. (Ct)	Rendimiento (Fe)	Rendimiento M3/H
Compactación							
Compactador vibratorio autop. De un cilindro. Liso de 4 Tn. 55 CV. Ancho 1,35 m.	55	1.35	tierras	0.30	0.75	0.75	65.09
Compactador vibratorio autop. De un cilindro. Liso de 11 Tn. 107 CV. Ancho 2,13 m.	107	2.13	tierras	0.30	0.75	0.75	119.81
Compactador vibratorio autop. De un cilindro. Liso de 15,5 Tn. 145 CV. Ancho 2,13 m.	145	2.13	tierras	0.30	0.75	0.75	143.78
Compactador vibratorio autop. De un cilindro. Liso de 4 Tn. 55 CV. Ancho 1,35 m.	55	1.35	tierras	0.40	0.75	0.75	67.50
Compactador vibratorio autop. De un cilindro. Liso de 11 Tn. 107 CV. Ancho 2,13 m.	107	2.13	tierras	0.40	0.75	0.75	119.81
Compactador vibratorio autop. De un cilindro. Liso de 15,5 Tn. 145 CV. Ancho 2,13 m.	145	2.13	tierras	0.40	0.75	0.75	136.93
Compactador vibratorio autop. De un cilindro. Liso de 11 Tn. 107 CV. Ancho 2,13 m.	107	2.13	roca	0.50	0.80	0.75	127.80
Compactador vibratorio autop. De un cilindro. Liso de 15,5 Tn. 145 CV. Ancho 2,13 m.	145	2.13	roca	0.50	0.80	0.75	142.00

De acuerdo a las tablas anteriores se toman los siguientes rendimientos para las actividades de movimiento de tierras:

- Excavación sin clasificar en explanaciones 80 m3/h
- Excavación sin clasificar en zanjas 40 m3/h
- Rellenos generales, terraplenes 50 m3/h
- Coronación de terraplén, explanadas 50 m3/h
- Rellenos localizados 50 m3/h
- Rellenos en zanjas 40 m3/h

3.2. Firmes

CAPAS GRANULARES, ZAHORRAS								
Tipo de Máquina	Potencia (CV)	Capacidad (Vc) M3	Velocidad	Cfte. Transf. (Ct)	Rendimiento (Fe)	Rend. cuchara (Fe')	T. ciclo (Tc) sg.	Rendimiento M3/H
Extendido								
Motoniveladora de bastidor articulado de 86 Kw. 115 CV. Hoja 4 m.	115	2.40	10 km/h.	0.85	0.80	1.00	90	65.28
Compactación								
Compactador vibratorio autopr. De un cilindro. Liso de 4 Tn. 55 CV. Ancho 1,35 m.	55	1.35	2.00	0.85	0.75	0.20		43.03
Compactador vibratorio autopr. De un cilindro. Liso de 11 Tn. 107 CV. Ancho 2,13 m.	107	2.13	2.00	0.85	0.75	0.20		77.59
Compactador vibratorio autopr. De un cilindro. Liso de 4 Tn. 55 CV. Ancho 1,35 m.	55	1.35	2.00	0.85	0.75	0.25		43.03
Compactador vibratorio autopr. De un cilindro. Liso de 11 Tn. 107 CV. Ancho 2,13 m.	107	2.13	2.00	0.85	0.75	0.25		75.44
Humectación								
Camión cuba	160	8 M3.	30 km/h.		0.80		10	213.33

Tipo de Máquina	Potencia (CV)	Capacidad (Vc) Tn.	Rendimiento (Fe)	Ancho m.	Velocidad (Km/H)	capa (m.)	Rendimiento Tn/H
Fabricación							
Planta asfáltica de prod. Fija Discont. En caliente de 160 Tn/h. 380 CV.	320	160	0.85				136.00
Planta asfáltica de prod. Fija Discont. En caliente de 200 Tn/h. 450 CV.	450	200	0.85				170.00
Extendido							
Extendidora de aglomerado sobre cadenas de 1,40 a 3,10 m. 35 CV. Vc= 3,50 tn.	35	3.5	0.80	3.10	0.25	0.04	58.28
Extendidora de aglomerado sobre cadenas de 2,50 a 8,00 m. 152 CV. Vc= 12,5 tn.	152	12.5	0.80	4.00	0.28	0.04	84.22
Extendidora de aglomerado sobre cadenas de 1,40 a 3,10 m. 35 CV. Vc= 3,50 tn.	35	3.5	0.80	3.10	0.22	0.06	76.93
Extendidora de aglomerado sobre cadenas de 2,50 a 8,00 m. 152 CV. Vc= 12,5 tn.	152	12.5	0.80	4.00	0.25	0.06	112.80
Extendidora de aglomerado sobre cadenas de 1,40 a 3,10 m. 35 CV. Vc= 3,50 tn.	35	3.5	0.80	3.10	0.20	0.09	104.90
Extendidora de aglomerado sobre cadenas de 2,50 a 8,00 m. 152 CV. Vc= 12,5 tn.	152	12.5	0.80	4.00	0.22	0.09	148.90
Compactación							
Compactador estático de ruedas múltiples autopr. 7 ruedas/67 Kw. 90 CV. Ancho 1,76 m.	90		0.75	1.76	2.75	0.04	56.87
Compactador estático de ruedas múltiples autopr. 7 ruedas/100 Kw. 135 CV. Ancho 2,30 m.	135		0.75	2.3	2.75	0.04	74.32
Compactador vibrante autopr. De dos cilindros tandem. 4 Tn. 55 CV. Ancho 1,35 m.	55		0.75	1.35	2.50	0.04	33.99
Compactador vibrante autopr. De dos cilindros tandem. 10,5 Tn. 108 CV. Ancho 1,70 m.	108		0.75	1.70	2.50	0.04	49.94
Compactador vibrante autopr. De dos cilindros tandem. 12,5 Tn. 145 CV. Ancho 1,95 m.	145		0.75	1.95	2.50	0.04	57.28
Compactador estático de ruedas múltiples autopr. 7 ruedas/67 Kw. 90 CV. Ancho 1,76 m.	90		0.75	1.76	2.75	0.06	63.98
Compactador estático de ruedas múltiples autopr. 7 ruedas/100 Kw. 135 CV. Ancho 2,30 m.	135		0.75	2.3	2.75	0.06	83.61
Compactador vibrante autopr. De dos cilindros tandem. 4 Tn. 55 CV. Ancho 1,35 m.	55		0.75	1.35	2.50	0.06	39.66
Compactador vibrante autopr. De dos cilindros tandem. 10,5 Tn. 108 CV. Ancho 1,70 m.	108		0.75	1.70	2.50	0.06	56.18
Compactador vibrante autopr. De dos cilindros tandem. 12,5 Tn. 145 CV. Ancho 1,95 m.	145		0.75	1.95	2.50	0.06	64.44
Compactador estático de ruedas múltiples autopr. 7 ruedas/67 Kw. 90 CV. Ancho 1,76 m.	90		0.75	1.76	2.75	0.09	63.98
Compactador estático de ruedas múltiples autopr. 7 ruedas/100 Kw. 135 CV. Ancho 2,30 m.	135		0.75	2.3	2.75	0.09	83.61
Compactador vibrante autopr. De dos cilindros tandem. 10,5 Tn. 108 CV. Ancho 1,70 m.	108		0.75	1.70	2.50	0.09	56.18
Compactador vibrante autopr. De dos cilindros tandem. 12,5 Tn. 145 CV. Ancho 1,95 m.	145		0.75	1.95	2.50	0.09	64.44
Transporte							
Camión bañera *	250	30	0.80		70.00		25.98
Camión bañera *	250	30	0.80		70.00		19.84

De acuerdo a las tablas anteriores se toman los siguientes rendimientos para las actividades de firmes y pavimentos:

- Bases y subbases granulares 60 m3/h

- Mezclas bituminosas 50 tn/h
- Pavimentos de hormigón 25 m³/h

3.3. Estructuras de hormigón

3.3.1 Hormigonado

Puesta en obra. La puesta en obra puede hacerse por vertido directo, con grúa, o con bomba; estas últimas pueden ser fijas o montadas sobre camión, con alturas de plumas de hasta 45 m.

Las bombas ofrecen rendimientos de 60 a 80 m³/h.

El rendimiento de las grúas va a venir determinado por la capacidad del balde utilizado, se aplica la misma fórmula que para el camión de transporte. En este caso se tiene:

V_c = capacidad del balde (0,25 a 1,0 m³).

T_c = tiempo del ciclo.

F_e = factor de eficacia.

La compactación del hormigón se realiza con vibradores de aguja de 6.000 r.p.m. a 10.000 r.p.m. y rendimientos de 5,0 a 10,0 m³/h.

Para el manejo del vibrador se precisa de un peón especializado.

La mano de obra de extendido de 1 m³, se puede estimar en:

- Vertido directo 0,25 h de peón.
- Bombeo 0,50 h de peón.
- Grúa 0,60 h de peón.

3.3.2 Ferrallado

Normalmente en taller se realizan las operaciones de marcado, cortado y doblado de las armaduras, y en obra se procede al montaje, atado y colocación de separadores. En obra se procede al montaje de la armadura. Si la forma de las barras es sencilla, se puede realizar todo el trabajo en obra.

La cuadrilla de ferrallistas se compone de 1 oficial de 1ª, 1 ayudante, y ½ peón.

Como norma general se puede admitir que el 30 % del tiempo se dedica al marcaje, cortado y doblado, el 70 % restante en el montaje de la armadura.

Los rendimientos medios por hora de cuadrilla son:

- | | | |
|-----------------------|---------|-------------|
| - Armadura sencilla | 20 h/tn | 0,020 h/kg. |
| - Armadura media | 25 h/tn | 0,025 h/kg. |
| - Armadura complicada | 35 h/tn | 0,035 h/kg. |

3.3.3 Encofrado

La cuadrilla de encofradores está compuesta por 1 oficial de 1ª, 1 ayudante y ½ peón.

Como ayuda para el montaje se utilizan grúas automóbiles, o camión equipado con una pluma extensible.

El 80 % de estos tiempos se utiliza para el encofrado, el 20 % restante en desencofrado y limpieza.

Para encofrados curvos los tiempos han de incrementarse en un 40 %.

Los encofrados metálicos admiten un mayor número de posturas, de 25 a 50, en función del trato que se les dé.

Los rendimientos de una cuadrilla se pueden estimar en:

- | | |
|-------------------|-------------------------|
| - Zapatas y muros | 50 m ² /día. |
| - Losas | 40 m ² /día. |
| - Pilares | 30 m ² /día. |
| - Vigas | 25 m ² /día. |

Por cada m² de encofrado habrá que considerar un consumo de 0,25 litros de desencofrante.

Para encofrados curvos los tiempos han de incrementarse en un 40 %.

Para encofrados de madera el tiempo de camión con pluma será el 25 % del tiempo de mano de obra, para encofrados metálicos el 50 %.

3.3.4 Cimbras

Una cuadrilla de montadores está formada por 1 oficial de 1ª, 1 ayudante y 1 peón especialista, se puede estimar un rendimiento de 20 a 25 m³ de cimbra por hora, incluyendo montaje y desmontaje.

Como medio auxiliar se precisará una grúa pequeña o un camión provisto de grúa auxiliar.

En grandes estructuras la repercusión del tiempo de alquiler será más importante que la mano de obra y maquinaria en las labores de montaje y desmontaje.

3.4. Estructuras de acero

Lo normal es que las estructuras metálicas vengan ya prefabricadas de taller, realizándose el montaje en la obra. Para el montaje se precisará de grupos de soldadura, grúas fijas o móviles, carretillas elevadoras y herramientas de fijación y apriete.

El equipo de montaje se compone de: 1 oficial de 1ª, 1 oficial de 2ª y ½ ayudante. Se estima un rendimiento de 20 horas de cuadrilla para el montaje de 1 tonelada de estructura (0,05 h/kg). Por herramientas se toma un 2 % del coste de mano de obra, y del 20 al 30 % del tiempo de cuadrilla para la grúa. Para soldaduras y elementos de unión se estima un 15 % sobre el coste del acero.

3.5. Pilotes y anclajes

De acuerdo a la maquinaria actual, se toman los siguientes rendimientos, considerando un equipo para cada actividad:

- Pilotes 40/50 m/día
- Anclajes 2/4 uds/día

3.6. Albañilería

3.6.1 Fábricas de ladrillo

Mano de obra. Se considera una cuadrilla de albañilería compuesta por, 1 oficial de 1ª, 1 ayudante y ½ peón.

Rendimientos por m ² .					
Tipo de obra	Espesor	Mano de obra Horas	Ladrillo Unidades	Mortero Litros	Agua Litros
Ladrillo macizo	1 pie	1,30	135	58	30
Ladrillo macizo	½ pie	0,70	68	30	15
Mixta	1 pie	1,00	63/26	54	25
Ladrillo hueco doble	1 pie	0,90	85	50	25
Ladrillo hueco doble	½ pie	0,50	43	23	12
Ladrillo hueco doble	Tabicón	0,45	38	20	10
Ladrillo hueco doble	Tabique	0,40	32	18	10
Rasilla	Tabique	0,40	31	15	10

Estos son rendimientos para fábricas a revestir; en el caso de fábricas de ladrillo visto, se incrementarán los tiempos de mano de obra en un 25 % y hasta el 30 % si se considera el rejuntado.

3.6.2 Fábricas de bloques

Mano de obra. Se considera una cuadrilla de albañilería compuesta por: 1 oficial de 1ª, 1 ayudante y ½ peón.

Rendimientos por m ²						
Tipo de obra	Mano de obra Horas	Bloques Unidades	Mortero Litros	Hormigón Litros	Acero Kg	Agua Litros
Bloque 40x20x20	0,50	12,5	25	25	2,5	25
Bloque 40x15x20	0,40	12,5	20	20	2,5	20

3.6.3 Enfoscados y guarnecidos

Cuadrillas formadas por 1 oficial y 1 peón.

Tipo	Espesor (cm)	Consumo (litros)	Horas de cuadrilla	
			Horizontales	Verticales
Enfoscado de maestreado	2,0	20	0,50	0,40

Guarnecidos de yeso maestreado	1,5	15	0,40	0,30
Revocos	0,5 / 1,0	5 / 10	0,25 / 0,30	0,20 / 0,25

3.7. Canalizaciones abastecimiento y saneamiento

Las tuberías se colocan sobre un lecho de arena de 10 a 15 cm de espesor, recubriéndose, también con arena o con otro material sin elementos gruesos. En diámetros grandes puede sustituirse la arena por un material granular, zahorras; para las tuberías de hormigón armado con camisa de chapa o postensado, puede ser necesario realizar el lecho con hormigón en masa, en función del timbraje y las características del terreno.

El equipo para la colocación de tuberías se compone de 1 oficial de 1ª, 1 ayudante y 1 peón especialista. Las tuberías de diámetro pequeño o poco pesadas se colocan a mano, para las mayores se necesita un camión con grúa auxiliar, e incluso grúas en el caso de las tuberías de fundición y hormigón con camisa de chapa, de mayor peso unitario.

En la tabla siguiente se dan unos rendimientos aproximados para la colocación de un metro lineal de tubería.

MATERIAL DIAMETROS	HORAS DE EQUIPO	HORAS DE GRUA AUXILIAR
PVC Y PE		
50 A 110 mm	0,08-0,15	
125 a 250 mm	0,15-0,25	0,01-0,02
300 a 500 mm	0,3-0,4	0,025-0,04
600 a 800 mm	0,5-0,6	0,05-0,08
FUNDICIÓN ACERO		
60 A 100 mm	0,1-0,2	
125 a 250 mm	0,25-0,40	0,01-0,02
300 a 500 mm	0,5-0,60	0,025-0,04
600 a 800 mm	0,6-0,80	0,05-0,08

De acuerdo a las tablas anteriores se toman los siguientes rendimientos para las actividades de colocación de tuberías:

PVC Y PE hasta 250 mm 50 m/día equipo

PVC y PE 300 a 500 mm 25 m/día equipo

PVC y PE 600 a 800 mm	15 m/día equipo
Fundición y acero hasta 100 mm	50 m/día equipo
Fundición y acero 125 a 250 mm	32 m/día equipo
Fundición y acero 300 a 500 mm	15 m/día equipo
Fundición y acero 600 a 800 mm	12 m/día equipo

3.8. Estudio de plazos

Dadas las características de las obras a realizar donde los volúmenes de tierras y firmes son de poca entidad, la afección de la climatología adversa no ha de influir notablemente. Los trabajos de hormigonado si pueden resultar algo más afectados. Los días hábiles obtenidos del estudio climático realizado en el anejo nº 4, que se detallan a continuación, permiten absorber los tiempos perdidos por la climatología adversa.

DÍAS HÁBILES DE TRABAJO							
MES	DÍAS MES		DÍAS HÁBILES PARA:				
	TOTAL	LABORAB.	HORMIG.	EXPLANAC.	MEZCLAS BITUMIN.	PRODUCC. DE ÁRIDOS	RIEGOS Y TRATAM.
Enero	31	21	18,05	17,35	16,64	18,82	12,22
Febrero	29	19	16,59	15,92	14,50	17,19	11,64
Marzo	31	22	20,14	19,36	18,29	20,26	15,51
Abril	30	20	18,55	17,79	17,02	18,55	16,33
Mayo	31	20	19,16	18,60	18,05	19,16	18,05
Junio	30	22	21,68	21,44	21,20	21,68	21,20
Julio	31	23	22,98	22,95	22,92	22,98	22,92
Agosto	31	18	17,97	17,92	17,87	17,97	17,87
Septiembre	30	20	19,51	19,21	18,90	19,51	18,90
Octubre	31	21	19,36	18,74	18,12	19,36	17,75
Noviembre	30	20	17,93	17,26	16,66	18,01	15,66
Diciembre	31	18	15,81	15,32	14,89	16,17	11,71
MEDIA MENSUAL			18,98	18,49	17,92	19,14	16,65
TOTAL, ANUAL			227,72	221,86	215,08	229,64	199,77

El conjunto de los distintos trabajos que constituyen las obras a realizar para la construcción y puesta en marcha de la EDAR, se pueden agrupar en dos grandes grupos.

OBRA CIVIL

- Agrupación de vertidos
- Movimiento de tierras y actuaciones especiales
- Canalizaciones de distinto tipo
- Edificaciones
- Construcción de los distintos recintos de tratamiento y hormigonado
- Urbanización y pavimentación de la parcela
- Obras auxiliares, jardinería y cerramientos

EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS

Pueden agruparse en cuatro sub-grupos:

- Fabricación y suministro de equipos
- Acopio en obra
- Instalación y montaje
- Puesta en marcha, individual y de conjunto

Los tiempos considerados en el diagrama de Gantt se corresponden a los de montaje y ensamble de los equipos en obra, habiéndose previsto los plazos para la fabricación y suministro a obra.

A grandes rasgos la realización de la obra se ha planteado de la siguiente manera:

1. Camino de acceso a la EDAR y explanación de la parcela.
2. Realización de los colectores, agrupación de vertidos y estaciones de bombeo.
3. Construcción de los diferentes recintos de tratamiento y edificaciones, ambas actividades en paralelo y ligeramente desfasadas unas de otras.
4. Ejecución de redes.
5. Montaje de equipos electromecánicos.
6. Electrificación e instrumentación.
7. Obras de urbanización de la parcela.
8. Otras obras auxiliares.
9. Puesta en marcha y pruebas.

En esta obra en especial una vez que la parcela este accesible, deben iniciarse las acometidas de servicios, en especial la acometida eléctrica en AT y abastecimiento.

Al depender estos servicios de agentes externos a la propia obra, se tiene menos control sobre ellos y habrá que disponer de autorizaciones y permisos para su ejecución lo antes posible.

4. RELACIONES DE PRECEDENCIA ENTRE LAS ACTIVIDADES

En el diagrama de Gantt se relacionan las distintas actividades con las relaciones de precedencia, que habitualmente son:

- FC: de final a comienzo, con o sin lapso intermedio
- CC: de comienzo a comienzo, con o sin lapso intermedio
- FF: de final a final, con o sin lapso intermedio

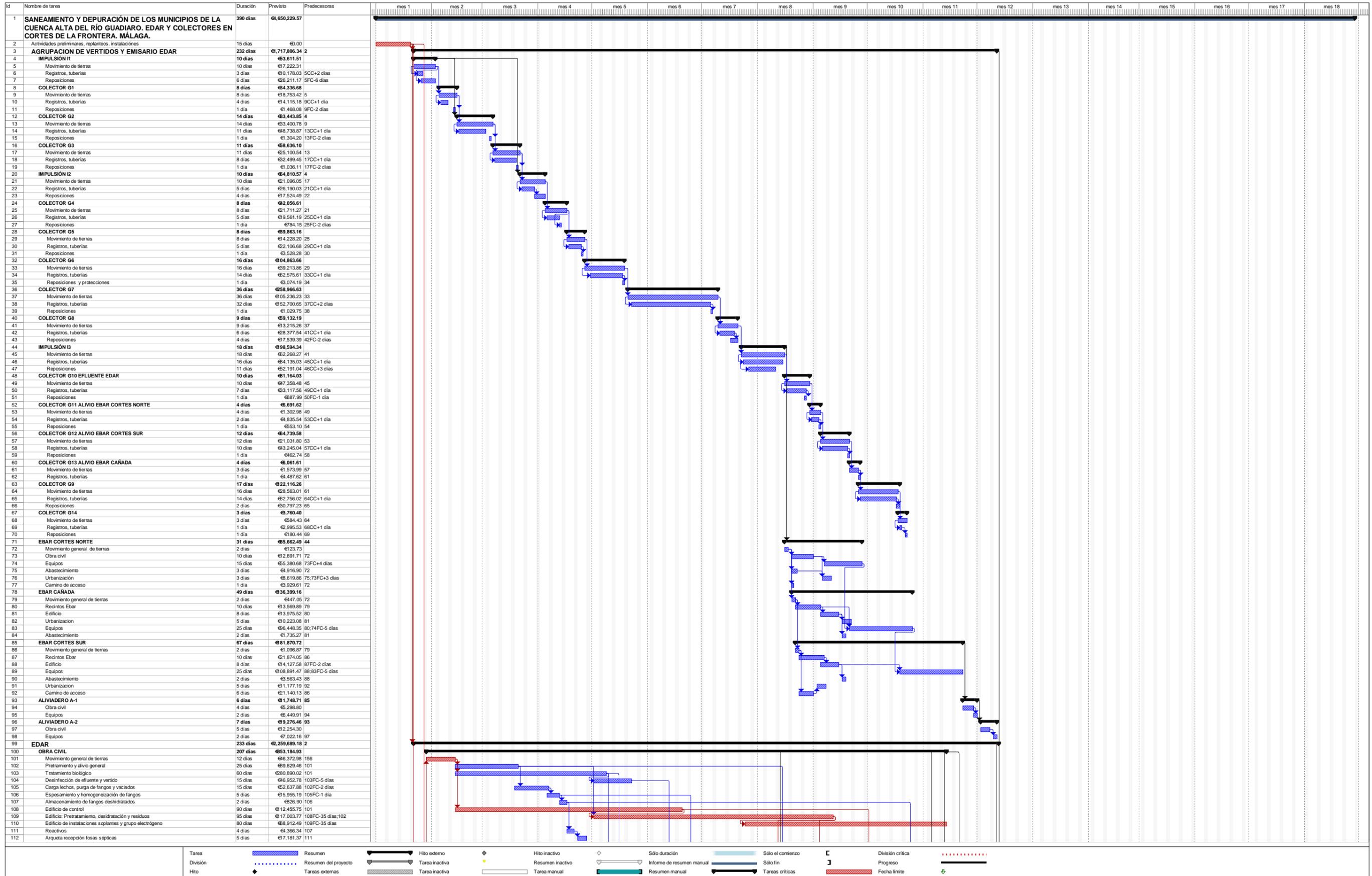
Otras actividades se desarrollan durante toda la duración de la obra, tales como la Gestión de residuos y la Seguridad y Salud.

5. DIAGRAMA DE GANTT. PLAZO DE EJECUCIÓN

En el diagrama de Gantt que se incluye a continuación se obtiene un plazo de ejecución para la realización de las obras de doce meses, habiéndose considerado un período de pruebas de seis meses, siendo pues el total de dieciocho meses.

El camino crítico está identificado en **ROJO**.

APÉNDICE Nº1. DIAGRAMA DE GANTT



Id	Nombre de tarea	Duración	Previsto	Predecesoras	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	mes 6	mes 7	mes 8	mes 9	mes 10	mes 11	mes 12	mes 13	mes 14	mes 15	mes 16	mes 17	mes 18
113	EQUIPOS ELECTROMECANICOS	156 dias	€605,572.37																			
114	Pretartrato y alivio general	50 dias	€196,262.11	109FC-20 dias;102																		
115	Tratamiento biológico	25 dias	€96,046.40	103																		
116	Desinfección del efluente y vertido	8 dias	€39,368.75	104;115																		
117	Bombeo de lodos y vaciados	10 dias	€68,688.47	106;116																		
118	Espesamiento y homogeneización de fangos	4 dias	€12,741.23	117;109FC-3 dias																		
119	Deshidratación de fangos	30 dias	€139,426.51	118																		
120	Almacenamiento de fangos deshidratados	4 dias	€16,591.11	107;114;115;119																		
121	Soplantes	8 dias	€23,565.26	120																		
122	Desodorización	19 dias	€32,830.78	121																		
123	Arqueta recepción fosas sépticas	4 dias	€10,051.75	122																		
124	ELECTRICIDAD	72 dias	€14,348.57	100FC-65 dias																		
125	Media tensión y Centro de transformación	10 dias	€7,358.25																			
126	Baja Tensión	50 dias	€11,832.60	125FC-3 dias																		
127	Protección, puestas a tierra y pararrayos	5 dias	€16,239.08	126FC-3 dias																		
128	Alumbrado exterior	8 dias	€29,757.14	127																		
129	Grupo electrógeno	5 dias	€19,161.50	128																		
130	INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN	45 dias	€62,320.07	124FC-35 dias																		
131	Instrumentación y automatización	45 dias	€62,320.07																			
132	URBANIZACIÓN	26 dias	€100,544.55	156;100FC-5 dias;136FC-10 dias																		
133	Pavimentación	15 dias	€51,974.31																			
134	Cerramientos	15 dias	€48,283.98	133FC-5 dias																		
135	Serrajería recinto	2 dias	€296.26	134FC-1 dia;149																		
136	REDES DE TUBERIAS	84 dias	€90,045.58																			
137	Agua de proceso, desvíos y alivios	6 dias	€30,940.09	138																		
138	Red de fangos	3 dias	€14,944.75	139																		
139	Red de vaciados, sobrenadantes y saneamiento	18 dias	€89,905.64	140																		
140	Red reactivos y aire	2 dias	€6,472.16																			
141	Red de agua potable, servicios y riegos	4 dias	€19,140.16	137																		
142	Drenaje perimetral profundo	2 dias	€5,371.10	103FC-5 dias																		
143	Red de pluviales	5 dias	€3,271.68																			
144	VARIOS	10 dias	€27,499.92	108FC+75 dias																		
145	Laboratorio	4 dias	€10,727.57																			
146	Taller, reparos	4 dias	€12,625.46	145																		
147	Elementos de seguridad	2 dias	€6,146.89	146																		
148	CONTRANCENDIOS	3 dias	€5,389.37	100																		
149	Contrancendios	3 dias	€5,389.37																			
150	SERVICIOS AFECTADOS	100 dias	€128,520.32	2																		
151	Abastecimiento	50 dias	€66,734.90	156																		
152	Saneamiento	50 dias	€77,730.92	151FC-10 dias																		
153	Red eléctrica y telefonica	10 dias	€2,268.00	152																		
154	Restitución muros	4 dias	€1,786.50	152																		
155	CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES	130 dias	€23,958.48																			
156	Camino de acceso edar	5 dias	€13,390.49	2																		
157	Abastecimiento edar	5 dias	€10,384.61	156FC-5 dias																		
158	Acomelida eléctrica edar	60 dias	€86,388.96	156FC+20 dias																		
159	Acomelida eléctrica edar Cortes norte	15 dias	€15,256.59	158FC-5 dias																		
160	Acomelida eléctrica edar Cortes sur	15 dias	€19,719.84	159FC-5 dias																		
161	Acomelida eléctrica edar cañada	30 dias	€68,807.99	160FC-5 dias																		
162	PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS	129 dias	€8,344.42	170																		
163	Puesta en marcha y pruebas	129 dias	€8,344.42																			
164	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	245 dias	€4,710.00																			
165	Siembras y plantaciones	10 dias	€17,219.00	100FC+5 dias																		
166	Vigilancia y seguimiento ambiental	245 dias	€24,000.00	2																		
167	Ensayos y estudios	12 dias	€12,700.01	166FF-1 dia																		
168	Vigilancia y seguimiento arqueológico	120 dias	€9,000.00	2																		
169	Restauración vegetal, trazado de colectores y pasillo LEMT	15 dias	€21,790.00	168																		
170	REMATES Y ACABADOS	13 dias	€0.00	3;99;150;155;164FC-12 dias																		
171	Remates y acabados	13 dias	€0.00																			
172	GESTION DE RESIDUOS	390 dias	€78,834.89																			
173	Gestión de residuos	390 dias	€78,834.89																			
174	SEGURIDAD Y SALUD	390 dias	€9,149.76																			
175	Seguridad y Salud	390 dias	€9,149.76																			



APÉNDICE Nº2. CRONOGRAMA

**PROYECTO DE CONSTRUCCION SANEAMIENTO Y DEPURACION DE LOS MUNICIPIOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO GUADIARO.
EDAR Y COLECTORES EN CORTES DE LA FRONTERA (MÁLAGA)**

CAP	DENOMINACIÓN	IMPORTE (€)	PLAZO PARCIAL (mensual)	PERIODO DE OBRAS												PERIODO DE PUESTA EN MARCHA Y EXPLOTACIÓN					
				MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
C.1.	AGRUPACIÓN DE VERTIDOS Y EMISARIO EDAR	1,717,806.34	12	26,805.76	102,864.36	132,763.31	166,756.88	138,754.04	86,322.21	244,751.57	317,572.33	268,970.44	155,752.59	51,342.04	25,150.81						
C.1.1.	IMPULSION I1	53,611.51	2	26,805.76	26,805.75																
C.1.2.	COLECTOR G1	34,336.68	1		34,336.68																
C.1.3.	COLECTOR G2	83,443.85	2		41,721.93	41,721.92															
C.1.4.	COLECTOR G3	58,636.10	1			58,636.10															
C.1.5.	IMPULSIÓN I2	64,810.57	2			32,405.29	32,405.28														
C.1.6.	COLECTOR G4	42,056.61	1				42,056.61														
C.1.7.	COLECTOR G5	39,863.16	1				39,863.16														
C.1.8.	COLECTOR G6	104,863.66	2				52,431.83	52,431.83													
C.1.9.	COLECTOR G7	258,966.63	3					86,322.21	86,322.21	86,322.21											
C.1.10.	COLECTOR G8	59,132.19	1							59,132.19											
C.1.11.	IMPULSIÓN I3	198,594.34	2							99,297.17	99,297.17										
C.1.12.	COLECTOR G10 EFLUENTE EDAR	81,164.03	1								81,164.03										
C.1.13.	COLECTOR G11 ALIVIO EBAR CORTES NORTE	6,691.62	2								3,345.81	3,345.81									
C.1.14.	COLECTOR G12 ALIVIO EBAR CORTES SUR	64,739.58	1									64,739.58									
C.1.15.	COLECTOR G13 ALIVIO EBAR CAÑADA	6,061.61	1									6,061.61									
C.1.16.	COLECTOR G9	122,116.26	2									61,058.13	61,058.13								
C.1.17.	COLECTOR G14	3,760.40	1										3,760.40								
C.1.18.	EBAR CORTES NORTE	85,662.49	2								42,831.25	42,831.24									
C.1.19.	EBAR CAÑADA	136,399.16	3								45,466.39	45,466.39	45,466.38								
C.1.20.	EBAR CORTES SUR	181,870.72	4								45,467.68	45,467.68	45,467.68	45,467.68							
C.1.21.	ALIVIADERO A-1	11,748.71	2										5,874.36	5,874.35							
C.1.22.	ALIVIADERO A-2	19,276.46	1												19,276.46						
C.2.	EDAR	2,258,905.36	12	125,073.67	125,073.67	125,073.67	77,562.27	200,770.20	153,258.82	153,258.82	231,845.96	231,845.96	313,452.57	341,614.27	180,075.48						
C.2.1.	OBRA CIVIL	853,184.93	11	77,562.27	77,562.27	77,562.27	77,562.27	77,562.27	77,562.27	77,562.27	77,562.27	77,562.27	77,562.27	77,562.23							
C.2.2.	EQUIPOS	605,572.37	8					75,696.55	75,696.55	75,696.55	75,696.55	75,696.55	75,696.55	75,696.52							
C.2.3.	ELECTRICIDAD	314,348.57	4								78,587.14	78,587.14	78,587.14	78,587.15							
C.2.4.	INSTRUMENTACIÓN Y AUTOMATIZACIÓN	162,320.07	3									54,106.69	54,106.69	54,106.69							
C.2.5.	URBANIZACIÓN	100,544.55	2									50,272.28	50,272.27								
C.2.6.	REDES	190,045.58	4	47,511.40	47,511.40	47,511.40		47,511.38													
C.2.7.	VARIOS	27,499.92	1									27,499.92									
C.2.8.	CONTRAINCENDIOS	5,389.37	1										5,389.37								
C.3.	SERVICIOS AFECTADOS	128,520.32	6	11,683.73	11,683.73	31,116.46	31,116.44	19,432.73	23,487.23												
C.3.1.	ABASTECIMIENTO	46,734.90	4	11,683.73	11,683.73	11,683.73	11,683.71														
C.3.2.	SANEAMIENTO	77,730.92	4			19,432.73	19,432.73	19,432.73	19,432.73												
C.3.3.	RED ELÉCTRICA Y TELEFÓNICA	2,268.00	1						2,268.00												
C.3.4.	RESTITUCIÓN MUROS	1,786.50	1						1,786.50												
C.4.	CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES	223,958.48	7	13,390.49	34,484.35	24,099.74	24,099.74	41,587.96	51,892.21	34,403.99											
C.4.1.	CAMINOS DE ACCESO EDAR	13,390.49	1	13,390.49																	
C.4.2.	ABASTECIMIENTO EDAR	10,384.61	1		10,384.61																
C.4.3.	ACOMETIDA ELÉCTRICA EDAR	96,398.96	4		24,099.74	24,099.74	24,099.74	24,099.74													
C.4.4.	ACOMETIDA ELECTRICA EBAR CORTES NORTE	15,256.59	2				7,628.30	7,628.29													
C.4.5.	ACOMETIDA ELECTRICA EBAR CORTES SUR	19,719.84	2				9,859.92	9,859.92													
C.4.6.	ACOMETIDA ELECTRICA EBAR CAÑADA	68,807.99	2					34,404.00	34,403.99												
C.5.	PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS	88,344.42	6												14,724.07	14,724.07	14,724.07	14,724.07	14,724.07	14,724.07	14,724.07
C.6.	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	84,710.00	12	3,285.71	3,285.71	3,285.71	3,285.71	3,285.71	3,285.71	25,075.74	2,000.00	2,000.00	2,000.00	10,610.00	23,310.00						
C.6.1.	SIEMBRAS Y PLANTACIONES	17,219.99	2										8,610.00	8,609.99							
C.6.2.	VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL	24,000.00	12	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00	2,000.00							
C.6.3.	ENSAYOS Y ESTUDIOS	12,700.01	1											12,700.01							
C.6.4.	VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO	9,000.00	7	1,285.71	1,285.71	1,285.71	1,285.71	1,285.71	1,285.71	1,285.71	1,285.71										
C.6.5.	RESTAURACIÓN VEGETAL, TRAZADO COLECTORES Y PASILLO DE SEGURIDAD LEMT	21,790.00	1							21,790.00											
C.7.	SEGURIDAD Y SALUD	69,149.76	18	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65	3,841.65
C.8.	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN	78,834.89	18	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.72	4,379.65
TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL (€) =				4,650,229.57	18																
IMPORTE MENSUAL EJECUCIÓN MATERIAL (€) =				188,460.73	285,613.19	324,560.26	311,042.41	412,052.01	326,467.55	465,711.49	559,639.66	511,037.77	479,426.53	411,787.68	236,757.66	22,945.44	22,945.44	22,945.44	22,945.44	22,945.44	22,945.44
IMPORTE MENSUAL ACUMULADO EJECUCIÓN MATERIAL (€) =				188,460.73	474,073.92	798,634.18	1,109,676.59	1,521,728.60	1,848,196.15	2,313,907.64	2,873,547.30	3,384,585.07	3,864,011.60	4,275,799.28	4,512,556.94	4,535,502.38	4,558,447.82	4,581,393.26	4,604,338.70	4,627,284.14	4,650,229.57
IMPORTE MENSUAL EJECUCIÓN CON IVA 21% (€) =				271,364.61	411,254.43	467,334.32	447,869.97	593,313.69	470,080.63	670,577.97	805,825.15	735,843.29	690,326.26	592,933.08	340,907.35	33,039.14	33,039.14	33,039.14	33,039.14	33,039.14	33,039.14
IMPORTE MENSUAL ACUMULADO CON IVA 21% (€) =				271,364.61	682,619.04	1,149,953.36	1,597,823.32	2,191,137.01	2,661,217.64	3,331,795.61	4,137,620.76	4,873,464.04	5,563,790.30	6,156,723.38	6,497,630.74	6,530,669.88	6,563,709.02	6,596,748.16	6,629,787.29	6,662,826.43	6,695,865.55

ANEJO Nº19. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Presupuesto de ejecución material	3
3. Presupuesto base de licitación.....	4
4. Presupuesto estimado para expropiaciones.....	4
5. Presupuesto para trabajos de conservación del patrimonio	4
6. Exceso del control de calidad sobre el 1% PEM	5
7. Presupuesto para conocimiento de la administración.....	5

1. INTRODUCCIÓN

En este anejo se muestra el Presupuesto de Ejecución Material de la obra definida en el presente Proyecto, así como el Presupuesto Base de Licitación, obtenido sumando a aquél los importes correspondientes a Gastos Generales y Beneficio Industrial, más el IVA correspondiente.

2. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Se presenta a continuación el Resumen por Capítulos del Presupuesto de Ejecución material del proyecto.

C01	AGRUPACIÓN DE VERTIDOS Y EMISARIO EDAR.....	1,704,314.33€
C02	EDAR	2,272,397.37€
C03	SERVICIOS AFECTADOS.....	128.520,32 €
C04	CONEXIÓN A SISTEMAS GENERALES	223.958,48 €
C05	PUESTA EN MARCHA Y PRUEBAS	88.344,42 €
C06	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	84.710,00 €
C07	SEGURIDAD Y SALUD	69.149,76 €
C08	GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN.....	78.834,89 €
<hr/>		
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	4.650.229,57 €

Que se desglosan de la siguiente manera:

Costes directos (E.M): 4.417.718,09 €

Costes Indirectos (E.M): 232.511,48 €

Asciende, por tanto, el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de CUATRO MILLONES SEISCIENTOS CINCUENTA MIL DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (4.650.229,57 €).

3. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Aplicando los porcentajes de gastos generales (13%) y beneficio industrial (6%) obtendríamos el valor estimado del contrato (sin IVA), así como los costes directos e indirectos correspondientes.

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....	4.650.229,57 €
13,00 % Gastos generales.....	604.529,84 €
6,00 % Beneficio industrial.....	279.013,77 €

Suma 883.543,61 €

VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (Sin IVA)..... 5.533.773,18 €

Costes directos (B.L): 5.257.084,52 €

Costes Indirectos (B.L): 276.688,66 €

21% IVA..... 1.162.092,37 €

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (IVA incluido) 6.695.865,55 €

Por lo tanto, aplicando al Presupuesto de Ejecución Material los coeficientes de Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%) y el IVA (21%), el Presupuesto Base de Licitación asciende a la cantidad de **SEIS MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS (6.695.865,55€)**.

4. PRESUPUESTO ESTIMADO PARA EXPROPIACIONES

El presupuesto total previsto para la obtención de los terrenos necesarios, teniendo en cuenta los diferentes tipos de terreno y el grado de afección que se produce, se valora en la cantidad de NOVENTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS CINCO EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (92.805,57 €).

5. PRESUPUESTO PARA TRABAJOS DE CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO

Sobre el Presupuesto de ejecución material se contemplará una partida equivalente al 1% de dicho presupuesto destinada a trabajos de conservación del Patrimonio.

En el caso del presente proyecto, el importe de esta partida asciende a CUARENTA Y SEIS MIL QUINIENTOS DOS EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS (46.502,30 €).

6. EXCESO DEL CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL 1% PEM

En este apartado se recoge el exceso del Presupuesto del Plan de Control de Calidad de Recepción, IVA incluido, sobre el 1% del Presupuesto de Ejecución Material, conforme a la Cláusula 38 del Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

Dicho Plan de Control de Calidad de Recepción (CCR), como se recoge en el anejo nº 20 de este proyecto, tiene un presupuesto IVA incluido de CUARENTA Y SIETE MIL DOSCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS CON DIECISÉIS CÉNTIMOS. (47.266,16 €).

Al ser superior al 1% del PEM es necesario incluir un importe adicional de NOVECIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTISÉIS CENTIMOS, (915,26 €) para control de calidad.

7. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

El Presupuesto para conocimiento de la Administración se obtendrá como suma de los siguientes importes:

Presupuesto Base de Licitación	6.695.865,55 €
Presupuesto estimativo para expropiaciones	92.805,57 €
Presupuesto para trabajos de Conservación del Patrimonio (1% P.E.M.)	46.502,30 €
Exceso del Plan de C.C.R. sobre el 1% del P.E.M.....	915,26 €

PRESUPUESTO PARA CONOCIM. DE LA ADMINISTRACIÓN..... 6.836.088,68 €

Asciende por tanto el Presupuesto para Conocimiento de la Administración a la cantidad de **SEIS MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y SEIS MIL OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS (6.836.088,68 €)**.

ANEJO Nº20. CONTROL CALIDAD

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL	2
2.1. Objeto	2
2.2. Plan de control de calidad de materiales (ccm) de producción (autocontrol) valorado	4
3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN.....	5
3.1. Objeto	5
3.2. Plan de control de calidad de materiales de recepción (CCR)	6
APÉNDICE Nº1. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN Y RECEPCIÓN ..	9

1. INTRODUCCIÓN

En el presente anejo se definen los distintos conceptos relativos a lo que se entiende que debe constituir el Control de Calidad que se deben incluir en los correspondientes procedimientos operativos de los distintos sistemas de calidad de los intervinientes en las mismas.

Se entiende por Control de Calidad al conjunto de los tres conceptos siguientes:

- a. Control de Calidad de Materiales y equipos (CCM)
- b. Control de Calidad de Ejecución (CCE)
- c. Control de Calidad Geométrica (CCE)

Contemplando quién es el sujeto que realiza el Control de Calidad tenemos lo siguiente:

- d. Control de Calidad de Producción (CCP)
- e. Control de Calidad de Recepción (CCR)

Trataremos aquí básicamente de la clarificación en relación con estos dos últimos conceptos, puesto que del detalle de los tres primeros se ocupan el Proyecto, las Normativas, Instrucciones, Ordenes Circulares, Recomendaciones, etc.

2. CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN. AUTOCONTROL

2.1. OBJETO

Es evidente que la responsabilidad de la calidad que, bajo los tres conceptos citados de Materiales y Equipos, Ejecución y Geometría han de poseer los elementos producidos, corresponde a quien, a través del contrato de ejecución de obra, tiene contraídas estas obligaciones de calidad con la parte contratante, las produzca directamente o por medio de terceros.

Por tanto, el Control de Calidad de Producción le corresponde al Contratista de la obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) redactado e implantado según la Norma UNE-EN ISO 9001.

Se entiende que los factores fundamentales para la producción con calidad, por parte de dicho Contratista, de la obra objeto de la presente licitación, y no de cualquier obra, en abstracto, reside en la capacidad y calidad de los medios personales, materiales y garantías de calidad que se aporten. Entre ellos:

- a. Formación y experiencia de los medios personales de producción tales como Jefe de Obra, Jefe de Producción, Encargados, Capataces, Maquinistas, etc. (El control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios personales de producción tienen la capacidad de producir con calidad).
- b. Capacidad y calidad de los medios materiales de producción tales como maquinaria de movimiento y compactación de tierras, instalaciones de fabricación y colocación de materiales (hormigón, aglomerado, etc.). (Nuevamente, el control del Contratista en este aspecto supone "asegurarse" de que los medios materiales de producción tienen la capacidad de producir con calidad.)
- c. Personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de los Materiales y Equipos, básicamente en origen (productos prefabricados, manufacturados, préstamos, etc.), realizado desde el lado del Contratista y por él. (Asimismo, la disposición de este personal y medios por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)
- d. Análogamente, personal y medios utilizados por el Contratista para el Control de Calidad de la Ejecución (CCE), y Control de Calidad Geométrico (CCG), en la comprobación de la idoneidad de los procedimientos de construcción, de tolerancias,

replanteo, etc. (Igualmente, la disposición del personal y medios de control por parte del Contratista supone "asegurarse" de que la probabilidad de que la parte contratante acepte las unidades de obra correspondientes será alta.)

- e. Redacción e implantación de un adecuado Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC), (uno de cuyos aspectos es el control de calidad).

Son los medios anteriores, las causas u orígenes que permitirán el efecto de producir con calidad, o dicho de otra forma "asegurarla". Quien tiene la capacidad directa de actuación sobre tales causas es el Contratista.

Otra cosa distinta a disponer los medios adecuados referidos para producir con calidad es verificar que efectivamente la calidad contratada se produce. Esta función que corresponde a la parte contratante, a través de inspecciones, pruebas, ensayos, etc., es lo que constituye el Control de Calidad de Recepción y que en general, sólo en lo que hace al Control de Calidad de Materiales (CCM) se realizará con los medios de un Laboratorio de Ensayos. El resto de los otros dos conceptos de control: CCE y CCG se realizará mediante el equipo de Dirección de Obra.

En definitiva, el contratista a través de su Plan de Aseguramiento de la Calidad (PAC) se responsabiliza de su propia gestión de la calidad, con independencia de la verificación (o recepción) por parte de la Dirección de Obra mediante su Plan de Supervisión de la Calidad (PSC)

El Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, será:

1. Considerado como un Control de Calidad de Producción, necesario para que el propio Contratista pueda disponer por un lado y a su juicio y riesgo, de la suficiente garantía de que serán aceptados, en principio, por la parte contratante, los materiales, unidades de obra, equipos, instalaciones de producción, procedimientos, tolerancias, etc., aportados o ejecutados por él o por terceros, subcontratados por él.
2. Valorado positivamente en función de los compromisos que contraiga el Contratista en la aportación de medios humanos, medios materiales y del autocontrol que establezca respecto a su capacidad de producir con calidad.
3. Excepto que el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto pueda establecer otra cosa, las posibles pruebas o ensayos que incluya el Plan de Aseguramiento de la Calidad del Contratista, serán para su propia gestión de la calidad.

4. Las verificaciones para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales, unidades de obra, equipos, etc. por parte de la parte contratante, serán realizadas por la Dirección de Obra, para lo cual esta contará con los medios oportunos, independientes de los del Contratista.

El Contratista enviará a la Dirección de Obra durante la ejecución de la obra y periodo de garantía, puntualmente y a diario, la documentación generada por el PAC. La Dirección de Obra comprobará que dicho Plan sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

2.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES (CCM) DE PRODUCCIÓN (AUTOCONTROL) VALORADO

Asciende el Presupuesto del Plan de Control de Producción a la cantidad de 64.683,12 euros, IVA incluido.

Plan de Control de Calidad de Producción	
OBRA: AGRUPACIÓN DE VERTIDOS Y EDAR DE CORTES DE LA FRONTERA	
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	5.419,45 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE IMPERMEABILIZACIÓN.....	0,00 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE CONDUCCIONES.....	18.397,73 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS.....	9.774,87 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LOS EDIFICIOS.....	5.064,03 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DE LA URBANIZACIÓN.....	7.064,08 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCIÓN DEL CONTROL DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA....	7.736,96 Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE PRODUCCION ...	53.457,12 Euros
21% I.V.A.	11.226,00 Euros
TOTAL	64.683,12 Euros

3. CONTROL DE CALIDAD DE RECEPCIÓN

3.1. OBJETO

El control de calidad de recepción le corresponde a la dirección de obra, que lo desarrollará encuadrado en un Plan de Supervisión de la Calidad (PSC) redactado e implantado según la Norma UNE –EN ISO 9001. En cuanto al control de calidad de materiales y equipos (CCM), lo realizará la empresa especializada de control de calidad de materiales que, se integrará en el equipo de la dirección de obra, encuadrado dentro de su Plan de Aseguramiento de la Calidad del Laboratorio redactado e implantado según la Norma ISO 9001 o la ISO 17025.

Se entiende por Control de Calidad de Recepción, los tres conceptos siguientes:

- a. Los ensayos de Control de Calidad de Materiales y Equipos (CCM) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de los materiales o de las unidades de obra, serán los que realice la Empresa especializada de Control de Calidad de Materiales (Laboratorio de Control de Calidad de Materiales y Equipos de Recepción) que, contratada por el Promotor, se integrará en el equipo de la Dirección de Obra.
- b. Los Controles de Calidad de la Ejecución (CCE), (procedimientos de inspección, tolerancias, tarados, de los medios de producción, etc.), que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, serán los que realice el Control de Calidad de Ejecución, que ejecutará directamente el equipo de Dirección de Obra.
- c. El Control de Calidad Geométrico (CCG) (Topografía, replanteos, tolerancias geométricas, etc.) que servirán de base al Director de Obra para la aceptación inicial, rechazo o aceptación inicial con penalización de las unidades de obra implicadas, que realizará directamente el equipo de Dirección de Obra.

Es de señalar que las citadas aceptaciones iniciales pasarán a definitivas, cuando transcurrido el plazo de ejecución, primero, y de garantía de la obra, después, no se aprecien deficiencias en las mismas. Todo ello sin perjuicio de la responsabilidad decenal que establece el Artículo 1.591 del Código Civil y, en su caso, de lo que determine el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (Artículos 95 al 102).

La dirección de Obra comprobará mediante auditorías internas e inspecciones que el Plan de supervisión de la calidad sigue la Norma ISO 9001 y se encuentra correctamente implantado en obra.

Los gastos adicionales de ensayos u otros controles y trabajos a realizar por la Empresa de Control de Calidad de Recepción o por la Dirección de Obra, ambos contratados por el Promotor, o bien por terceros contratados al efecto por éste, en razón de previsibles defectos de calidad, detectados ya sea durante el periodo de construcción o de garantía, serán abonados por el Contratista en el caso de confirmación de la existencia de defecto. El Contratista será informado previamente por la Dirección de Obra o por la Propiedad de las razones por las que tales trabajos son requeridos. Los referidos defectos serán corregidos, a su cargo, por el Contratista, excepto que sea probado que no son de su responsabilidad como adjudicatario y ejecutor de la obra.

El Contratista recibirá a diario puntual información de los resultados de todas las inspecciones, ensayos, controles, etc, que realice el control de calidad de recepción y la dirección de obra, ya sea durante la realización de las obras o durante el periodo de garantía y recíprocamente, la Dirección de Obra recibirá puntualmente información a diario de todos los documentos generados en la aplicación del PAC por el contratista.

3.2. PLAN DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE RECEPCIÓN (CCR)

Asciende el Presupuesto del Plan de Control de Recepción a la cantidad de 47.266,16 euros, IVA incluido.

A continuación, se incluyen el Plan de Control de Calidad de Producción o Autocontrol previsto, así como el Plan de Calidad de Ensayos de recepción.

Plan de Control de Calidad de Recepción

AGRUPACIÓN DE VERTIDOS Y EDAR CORTES DE LA FRONTERA

IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	4.942,65 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE IMPERMEABILIZACIÓN.....	0,00 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE CONDUCCIONES.....	10.909,59 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LAS ESTRUCTURAS.....	8.367,71 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LOS EDIFICIOS.....	4.162,61 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DE LA URBANIZACIÓN.....	3.297,34 Euros
IMPORTE DEL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION DEL CONTROL DE EQUIPOS Y PUESTA EN M	7.383,04 Euros
TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCION ...	39.062,94 Euros
21% IVA	8.203,22 Euros
TOTAL	47.266,16 Euros

NOTA: Cualquier fallo, por error u omisión, en las fórmulas o cálculo de las cantidades expresadas como resultado de las operaciones lógicas incluidas en cada una las hojas del presente fichero, se entenderán subsanables por el licitador, siendo de su absoluta responsabilidad manifestar su oferta conforme a su voluntad.

**APÉNDICE Nº1. PLANES DE CONTROL DE CALIDAD DE PRODUCCIÓN Y
RECEPCIÓN**

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES		
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO		IMPORTE	
					Nº	TAMAÑO LOTE							
CAPITULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS													
En el caso de las unidades de obra correspondientes a los apartados 2, 4, 5, 7, 8 y 9, se redactará el Plan de Control según indicaciones de la Dirección de Obra, tomando como referencia las Recomendaciones específicas para Control de Calidad de Obras Lineales													
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS													
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente													
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	PLIEGO PROYECTO / ICAFIR	1		Elemento/Tipo	2	4	29,92 €	119,68 €	Se dividirá la obra en al menos 4 lotes diferentes y se realizará como mínimo 1 ensayo por estrato diferente en profundidad no inferior a 2m	
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 103104	UNE PLIEGO PROYECTO / ICAFIR	1		Elemento/Tipo	2	4	27,93 €	111,72 €		
14	Humedad mediante secado en estufa		UNE 103300	PLIEGO PROYECTO / ICAFIR	1		Elemento/Tipo	2	4	12,02 €	48,08 €		
101	Contenido de sales solubles en suelos	*	NLT 114	PLIEGO PROYECTO / ICAFIR	1		Elemento/Tipo	2	4	28,94 €	115,76 €		
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	PLIEGO PROYECTO / ICAFIR	1		Elemento/Tipo	2	4	21,97 €	87,88 €		
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	PLIEGO PROYECTO / ICAFIR	1		Elemento/Tipo	2	4	73,18 €	292,72 €		
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	PLIEGO PROYECTO / ICAFIR	1		Elemento/Tipo	2	4	119,36 €	477,44 €		
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	PLIEGO PROYECTO / ICAFIR	1		Elemento/Tipo	2	4	51,75 €	207,00 €		
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1		Elemento/Tipo	2	0	64,82 €	- €		Para suelos tolerables y/o si el contenido en yeso >2%. También en suelos susceptibles de colapso (monogranulares, etc)
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1		Elemento/Tipo	2	0	40,46 €	- €		Si sales solubles >1%
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1		Elemento/Tipo	2	0	76,20 €	- €	En el caso de hinchamiento libre en edómetro > 3%	
1.2.- Compactación													
153	Densidad y humedad "in situ"		ASTM D-3017 ASTM D-2922	PLIEGO PROYECTO / R.C.C.O.C.	5	2.000	m ²	6851	20	15,03 €	300,60 €	Se realizarán, al menos, cinco mediciones por visita	
1.3.- Comprobación en desmontes													
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1					76,20 €		A disposición de Dirección de Obra para verificación, en su caso, de otras características geotécnicas del proyecto.	
53	Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)		UNE 103401	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1					103,03 €			
2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO													
3.- TERRAPLENES													
3.1.- Identificación de los materiales													
12	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	1.000	m ³	12100	13	51,75 €	672,75 €	Uno u otro según especifique el Pliego del Proyecto	
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	1.000	m ³		0	72,15 €	- €		
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	12100	3	29,92 €	89,76 €		
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 103104	UNE PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	12100	3	27,93 €	83,79 €		
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ³	12100	2	119,36 €	238,72 €		
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ³	12100	2	21,97 €	43,94 €		
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ³	12100	2	28,94 €	57,88 €		
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ³	12100	2	40,46 €	80,92 €		Si sales solubles >1%
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ³	12100	2	73,18 €	146,36 €		
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ³	12100	2	64,82 €	129,64 €		Para suelos tolerables y/o si el contenido en yeso >2%. También en suelos susceptibles de colapso (monogranulares, etc)
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103.302	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ³	12100	2	24,43 €	48,86 €		
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1					40,46 €		A disposición de Dirección de Obra para comprobación de las características geomecánicas de los materiales	
53	Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)		UNE 103401	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1					103,03 €			
3.2.- Compactación													
153	Densidad y humedad "in situ"		ASTM D-3017 2922	ASTM D- PLIEGO PROYECTO / PG-3	5	2.000	m ²	40333	105	15,03 €	1.578,15 €	Se realizarán, al menos, cinco mediciones por visita	
150	Carga con placa estática	*	NLT 357	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ²	40333	5	97,56 €	487,80 €	En capas de asiento. Al menos 1 ensayo en cada tipo de sección (desmote o terraplén)	

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES	
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS												
En el caso de las unidades de obra correspondientes a los apartados 2, 4, 5, 7, 8 y 9, se redactará el Plan de Control según indicaciones de la Dirección de Obra, tomando como referencia las Recomendaciones específicas para Control de Calidad de Obras Lineales												
4.- GEOTEXTILES (En superficie o drenes de banda)												
5.- PEDRAPLENES (Incluso piedra para encachados)												
6.- ESCOLLERAS												
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad												
				1	Procedencia		0					
2153	Análisis granulométrico de material para escollera		UNE-EN 13383-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ³	0	0	41,39	- €	
2154	Forma partículas en escollera		UNE-EN 13383-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	20.000	m ³	0	0	41,39	- €	
2110	Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico		UNE-EN 1367-2	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	100,86	- €	
2010	Coefficiente de desgaste Los Ángeles		UNE-EN 1097-2	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	60,28	- €	
2016	Determinación de la densidad, coeficiente de absorción, y contenido en agua en árido grueso		UNE 83134	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	41,97	- €	
2156	Resistencia a compresión simple de un testigo de roca (incluyendo extracción y tallado del testigo)		UNE-EN 13383-1	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	54,00	- €	
2151	Estabilidad frente a la acción de desmoronamiento en agua	*	NLT 255	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	72,15	- €	
2152	Estabilidad frente a la acción de los ciclos humedad sequedad (25 ciclos)	*	NLT 260	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	168,41	- €	
7.- GRAVAS PARA DRENES VERTICALES (Mejora del terreno)												
8.- ESTRUCTURAS DE SUELO REFORZADO (Tierra armada y similares)												
9.- ANCLAJES DE ESTABILIZACIÓN DEL TERRENO												

TOTAL CAPÍTULO I... 5.419,45 €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCC			OBSERVACIONES	
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO		IMPORTE
					Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACIÓN DE CANALES, EMBALSES, PRESAS Y DEPÓSITOS												
	1.- BARRERAS GEOSINTÉTICAS POLIMÉRICAS PARA CANALES, EMBALSES Y PRESAS.											
	2.- BARRERAS GEOSINTÉTICAS BITUMINOSAS PARA CANALES, EMBALSES Y PRESAS.											
	3.- BARRERAS GEOSINTÉTICAS DE ARCILLAS PARA CANALES, EMBALSES Y PRESAS.											
	4.- MORTEROS Y RESINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN											
	5.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA.											

TOTAL CAPÍTULO II... - €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION			PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO III: CONDUCCIONES												
NOTAS:												
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.												
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.												
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ZANJAS												
1.1.- Identificación del material de fondo de la zanja. Caracterización del Terreno Natural Subyacente. (T.N.S.)												
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	Pliego proyecto	1	500 m / Tipo material	Tipo material	5350	11	51,75	553,73 €	
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	Pliego proyecto	1	500 m / Tipo material	Tipo material	5350	11	21,97	235,08 €	
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	Pliego proyecto	1	500 m / Tipo material	Tipo material	5350	11	28,94	309,66 €	
103	Contenido de yeso en suelos		NLT 115	Pliego proyecto	1	500 m / Tipo material	Tipo material	5350	11	40,46	432,92 €	
51	Ensayo de colapso en suelos		NLT 254	Pliego proyecto	1	500 m / Tipo material	Tipo material	5350	11	64,82	693,57 €	
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE-103601	Pliego proyecto	1	500 m / Tipo material	Tipo material	5350	11	73,18	783,03 €	
1.2.- Identificación de los materiales de relleno (de excavación o de aportación)												
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	Pliego proyecto	1	1000	m ³	11334,0	12	51,75	621,00 €	
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	Pliego proyecto	1	1000	m ³	5821,0	6	72,15	432,90 €	
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	Pliego proyecto	1	5000	m ³	17155,0	4	29,92	119,68 €	
15	Límites de Atterberg		UNE 103103-103104	Pliego proyecto	1	5000	m ³	17155,0	4	27,93	111,72 €	
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	Pliego proyecto	1	10000	m ³	17155,0	2	21,97	43,94 €	
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	Pliego proyecto	1	10000	m ³	17155,0	2	28,94	57,88 €	
103	Contenido de yeso en suelos		NLT 115	Pliego proyecto	1	10000	m ³	17155,0	2	40,46	80,92 €	
51	Ensayo de colapso en suelos		NLT 254	Pliego proyecto	1	10000	m ³	17155,0	2	64,82	129,64 €	
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE-103601	Pliego proyecto	1	10000	m ³	17155,0	2	73,18	146,36 €	
500	Contenido de sulfatos		UNE 7131	Pliego proyecto / EHE-08	1	10000	m ³		0	31,60	- €	
501	Acidez Baumann-Gulli	*	UNE 7234	Pliego proyecto / EHE-08	1	10000	m ³	0,0	0	48,79	- €	
502	Resistividad del terreno	*	NF EN 61010-1, NF EN 61557 parte 1 y 5, NF EN 61326-1	Pliego proyecto	1	500 m/ Tipo material	Tipo material		0	80	- €	Para tubos de hormigón y acero
1.3.- Compactación												
1.3.1- Compactación en zona urbana												
153	Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	*	ASTM-D-3017 / D-2922	Pliego proyecto	5	100	ml	2140	110	15,03	1.653,30 €	Se realizará el ensayo a 30 cm de altura sobre la clave de la tubería. En zonas sin carga de tráfico y si no se exige más en el P.P.T.P. bastará con esta comprobación. Se realizarán un mínimo de 5 puntos por visita y un mínimo de 2 puntos entre pozos
153	Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	*	ASTM-D-3017 / D-2922	Pliego proyecto	5	100 m / Tongada	m	8560	430	15,03	6.462,90 €	En zonas con carga de tráfico o que se exija en el P.P.T.P. se comprobará todo el relleno de la zanja. Se realizarán un mínimo de 5 puntos por visita y un mínimo de 2 puntos entre pozos
1.3.2- Compactación en zona rural												
153	Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	*	ASTM-D-3017 / D-2922	Pliego proyecto	5	500	m	3210	35	15,03	526,05 €	Se realizará el ensayo a 30 cm de altura sobre la clave de la tubería. En zonas sin carga de tráfico y si no se exige más en el P.P.T.P. bastará con esta comprobación. Se realizarán un mínimo de 5 puntos por visita y un mínimo de 2 puntos entre pozos
153	Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	*	ASTM-D-3017 / D-2922	Pliego proyecto	5	500	m	9630	100	15,03	1.503,00 €	En zonas con carga de tráfico o que se exija en el P.P.T.P. se comprobará todo el relleno de la zanja. Se realizarán un mínimo de 5 puntos por visita y un mínimo de 2 puntos entre pozos
2.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS												
2005	Análisis granulométrico de áridos		UNE EN 933-1	Pliego proyecto	1	500	m	5350	11	33,93 €	373,23 €	
2017	Equivalente arena.		UNE EN 933-8:2000	Pliego proyecto	1	500	m	5350	11	16,37 €	180,07 €	
2102	Contenido de cloruros solubles en agua en áridos	*	UNE-EN 1744-1	Pliego proyecto	1	500	m	0	0	33,06 €	- €	
2103	Contenido de compuestos de azufre	*	UNE-EN 1744-1	Pliego proyecto	1	500	m	0	0	240,40 €	- €	Para tubos de hormigón y acero

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION			PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO III: CONDUCCIONES												
NOTAS:												
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.												
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.												
3.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES												
3.1.- Asiento y protección de conducciones												
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	500	m		0		- €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	500	m		0		- €	
3.2.- Pequeños pozos y arquetas (Menos de 3 m² de superficie en planta)												
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	20	Uds.	275	28	39,21 €	1.097,88 €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	20	Uds.	275	28	11,42 €	319,76 €	
3.3.- Grandes pozos y arquetas (Más de 3 m² de superficie en planta)												
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	100	m ³	100	2	39,21 €	78,42 €	Se realizará un ensayo (serie de probetas) en, al menos, cada una de las siguientes partes: Cimentación, o solera, alzados o muros y losa o cubrición.
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	100	m ³	100	2	11,42 €	22,84 €	
3.4.- Otros elementos												
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	100	m ³	100	2	39,21 €	78,42 €	
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	100	m ³	100	2	11,42 €	22,84 €	
4.- TUBOS DE FUNDICIÓN												
4.1.- Características del material												
4.1.1.- Fundición												
5500	Verificación planta prefabricados		Modelo GIASA	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	Procedencia	Procedencia		0	360,61	- €	Sólo para obras con más de 500 metros por diámetro
5501	Tracción	*	UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200 Tubos	Tipo/Diámetro		0	39,50	- €	
5502	Alargamiento rotura		UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200 Tubos	Tipo/Diámetro		0	31,73	- €	
5503	Dureza Brinell		UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200 Tubos	Tipo/Diámetro		0	13,82	- €	
4.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)												
5504	Características dimensionales	*	UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	6,52	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
5505	Prueba estanqueidad	*	UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	120,20	- €	
5506	Ensayo de presión		UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	120,20	- €	
4.1.3.- Revestimiento exterior												
5155	Espesor de cinc		UNE EN ISO 2808/ UNE EN ISO 1461	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	75,09	- €	
5156	Espesor de acabado bituminosa		UNE EN ISO 2808	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	86,02	- €	
5156	Espesor de acabado resina		UNE EN ISO 2808	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	86,02	- €	
4.1.4.- Revestimiento interior												
5507	Resistencia mortero	*	UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	81,46	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
5508	Espesor mortero		UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	15,19	- €	
5509	Aspecto superficial		UNE EN 545	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos		0	17,17	- €	
4.2.- Pruebas de la tubería colocada en zanja												
7501	Presión interior	*	P.P.T.G.T.A.A.	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	500	ml		0	120,20 €	- €	Se probará el 100 % de la red
7502	Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	Pliego proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	500	ml		0	120,20 €	- €	
5.- TUBOS DE ACERO												
6.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA Y OVOIDES												
7.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA SANEAMIENTO												
8.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO PARA ABASTECIMIENTO												
9.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO CON CAMISA DE CHAPA												

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES	
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO III: CONDUCCIONES												
NOTAS:												
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.												
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.												
10.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO												
10.1.- Características del material												
10.1.1.- P.V.C.												
7617	Comportamiento al calor	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0	83,41 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7618	Densidad	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0	31,94 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7619	Coefficiente de dilatación	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0	151,12 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7620	Temperatura de reblandecimiento	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0	150,61 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7621	Opacidad	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0	92,06 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
10.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)												
7622	Características geométricas		UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	200	Tubos	891	5	6,52 €	32,60 €	
7623	Presión hidráulica interior	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0	120,20 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7624	Prueba estanqueidad	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0	120,20 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7625	Resistencia mecánica (al impacto)	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos		0	83,31 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
10.2.- Pruebas de la tubería colocada en zanja												
7646	Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	10%	Red	m	5.350	2	120,2	240,40 €	Máximo 500m por prueba
11.- TUBOS DE P.V.C. PARA ABASTECIMIENTO												
12.- TUBOS DE POLIETILENO												
13.- TUBOS DE POLIETILENO A PRESIÓN PARA SANEAMIENTO												
13.1.- Características del material												
13.1.1.- Polietileno												
7631	Resistencia a la tracción	*	UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	0		118,35 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7632	Alargamiento en rotura	*	UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	0		118,35 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7633	Índice de fluidez	*	UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	0		98,18 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
13.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)												
7634	Características geométricas		UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	200	Tubos	464	3	6,52 €	19,56 €	
7635	Presión hidráulica interior	*	UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	1	500	Tubos	0		120,20 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
13.2.- Pruebas de la tubería colocada en zanja												
7646	Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.S.P.	10%	Red	m	2785	1	120,20 €	120,20 €	Máximo 500m por prueba
14.- TUBOS DE POLIETILENO DE A PRESIÓN PARA ABASTECIMIENTO												
14.1.- Características del material												
14.1.1.- Polietileno												
7631	Resistencia a la tracción	*	UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	500	Tubos		0	118,35 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7632	Alargamiento en rotura	*	UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	500	Tubos		0	118,35 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7633	Índice de fluidez	*	UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	500	Tubos		0	98,18 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
14.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)												
7634	Características geométricas		UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	200	Tubos	201	2	6,52 €	13,04 €	
7635	Presión hidráulica interior	*	UNE EN 13244	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	500	Tubos		0	120,20 €	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
14.2.- Pruebas de la tubería colocada en zanja												
7501	Presión interior	*	P.P.T.G.T.A.A.	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	1.210	3	120,20 €	360,60 €	Se probará el 100 % de la red
7502	Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	Pliego de proyecto/P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	1.210	3	120,20 €	360,60 €	
15.- TUBOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PARA SANEAMIENTO												
16.- TUBOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PARA ABASTECIMIENTO												
17.- JUNTAS ELASTOMÉRICAS												
18.- PINTURA Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES												

TOTAL CAPÍTULO III... 18.397,73 €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES	
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO		IMPORTE
					Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS												
1.- HORMIGÓN												
1.1.- Identificación de los componentes												
Solo se realizara el control de componentes en el caso de que el volumen de hormigon estructural en la obra sea superior a 10.000 m³												
1.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón												
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	4	Tipo	Tipo	3	12	39,21 €	470,52 €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	4	Tipo	Tipo	3	12	11,42 €	137,04 €	
1.3.- Ensayos característicos												
1.3.1.- Ensayos característicos de resistencia												
3001	Verificación planta hormigón		Modelo de GIASA		1	Planta	Planta	1	1	300,51 €	300,51 €	
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	6	Tipo	Tipo	3	18	39,21 €	705,78 €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	6	Tipo	Tipo	3	18	11,42 €	205,56 €	
1.3.2.- Ensayos característicos de dosificación												
3001	Se exigirá certificado de dosificación	*	EHE-08. Anejo 22	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Tipo	Tipo	1	1	- €	- €	El certificado tendrá validez durante 6 meses
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	3	Tipo	Tipo		0	39,21 €	- €	En caso de que el Certificado de Dosificación tenga una antigüedad menor de seis meses no será necesaria la realización de estos ensayos.
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	3	Tipo	Tipo		0	11,42 €	- €	Se fabricarán tres series de cuatro probetas. Dos probetas para resistencia a compresión y dos para la penetración de agua bajo presión.
3008	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8. Profundidad de penetración de agua bajo presión	**	UNE EN 12390-8	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	3	Tipo	Tipo		0	120,20 €	- €	Sólo se realizará el control de homogeneidad sobre los camiones o equipos de amasado que intervengan en la obra
1.4.-Control de homogeneidad de equipos de amasado*												
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Camión/Equipo de amasado	Camión/Equipo de amasado	5	5	39,21 €	196,05 €	Se exigirá el cumplimiento de los requisitos de homogeneidad de estos dos ensayos según artículo 71.2.4 de EHE-08
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Camión/Equipo de amasado	Camión/Equipo de amasado	5	5	11,42 €	57,10 €	
3007	Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Método de presión.	*	UNE EN 12350-7	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Camión/Equipo de amasado	Camión/Equipo de amasado	5	5	52,59 €	262,95 €	
3009	Densidad del hormigón fresco	*	UNE EN 12350-6	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Camión/Equipo de amasado	Camión/Equipo de amasado	5	5	48,59 €	242,95 €	Se exigirá el cumplimiento de los requisitos de homogeneidad de, al menos, dos de estos cuatro ensayos según artículo 71.2.4 de EHE-08
3010	Contenido de árido grueso en hormigón fresco	*	UNE 7295	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Camión/Equipo de amasado	Camión/Equipo de amasado	5	5	50,52 €	252,60 €	
3011	Módulo granulométrico del árido grueso	*	UNE 7295	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Camión/Equipo de amasado	Camión/Equipo de amasado	5	5	50,52 €	252,60 €	
1.5.- Ensayos durante la ejecución												
3001	Se exigirá certificado de dosificación	*	EHE-08. Anejo 22	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Tipo	Tipo	1	1	- €	- €	El certificado tendrá validez durante 6 meses
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	5	100	m³	1650	85	39,21 €	3.332,85 €	Según especificaciones de EHE-08
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	5	100	m³	1650	85	11,42 €	970,70 €	Al menos en cada toma de muestra para resistencia a compresión se medirá la consistencia .
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR (ARMADURAS PASIVAS)												
2.1.- Control documental												
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad cuando entre en vigor												
5027	Distintivo de calidad oficialmente reconocido		EHE-08 Anejo 19	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Partida	Partida	1	1	- €	- €	En caso de presentación de este documento no será necesaria la realización de ensayos en control de producción
5005	Certificado de adherencia en barras de acero corrugado		UNE EN 10080 - Anexo C	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	1	Partida						
2.2.- Ensayos												
5002	Características geométricas de barras de acero corrugado	*	UNE EN 10080	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	40	Tm	135	4	50,46 €	201,84 €	En el caso de posesión de distintivo de calidad según Anejo 19 de EHE-08, no será necesaria la realización de estos ensayos en control de producción.
5010	Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	*	UNE EN ISO 15630-1	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	2	40	Tm	135	4	22,84 €	91,36 €	
5018	Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	**	UNE EN ISO 15630-1 ISO 6892	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	4	Diámetro y fabricante	Diámetro y fabricante	5	20	48,14 €	962,80 €	** En caso de que la medición sea inferior a 300 toneladas, se tomarán sólo dos muestras por diámetro.

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES	
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO		IMPORTE
					Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS												
4.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS												
4.1.- Identificación de los perfiles												
5062	Determinación de carbono total. Método gravimétrico después de combustión en corriente de oxígeno	*	UNE 36312-4:89	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo acero	Tipo de acero		0	30,00 €	- €	
5063	Determinación cuantitativa de fósforo	*	UNE 7029	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo acero	Tipo de acero		0	30,00 €	- €	
5064	Determinación cuantitativa de azufre	*	UNE 7019	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo acero	Tipo de acero		0	30,00 €	- €	
5065	Determinación de nitrógeno. Método espectofotométrico	*	UNE 36317-1:85	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo acero	Tipo de acero		0	30,00 €	- €	
5017	Ensayo de tracción determinando resistencia, límite elástico y alargamiento. Incluyendo mecanizado de probetas.	*	UNE-EN 10002	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Tm		0	60,10 €	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm
5014	Ensayo de doblado sobre probetas	*	UNE EN ISO 7438	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Tm		0	60,10 €	- €	
5015	Ensayo de flexión por choque .Resiliencia	*	UNE 7475	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Tm		0	68,65 €	- €	
5021	Espesor de chapa	*	UNE EN 10025	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	5	5 Tm / Estructura	Tm / Estructura		0		- €	
5158	Espesor medio del recubrimiento galvanizado	*	UNE-EN ISO 1461	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	5	5 Tm / Estructura	Tm / Estructura		0		- €	Si hay perfiles o espesores diferentes se realizará al menos 1 determinación por tipo
4.2.- Inspección previa a la soldadura												
5053	Día de técnico en inspección de soldaduras		UNE 14044	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95				1	1	210,35	210,35 €	
4.3.- Control de las soldaduras												
5050	Certificado homologación de soldadores		UNE- EN 288-3	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Equipo	Equipo		0		- €	
5053	Día de técnico en inspección de soldaduras	*	UNE 14044	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Vano/20 Tm	Vano	5	1	210,35 €	210,35 €	La estructura se dividirá en lotes de 20 toneladas. En cada lote el técnico realizará una inspección visual y marcará las uniones que deberán ser inspeccionadas por líquidos penetrantes o por ultrasonidos.
5058	Inspección por Líquidos penetrantes (Por visita de inspección)	*	UNE 14612 / UNE- EN 571-1	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Toneladas	5	1	180,00 €	180,00 €	Durante la inspección se comprobarán el 50% de las uniones a tope
5057	Inspección de pintura, comprobando espesores y adherencia (Por visita de inspección)		NBE-EA 95	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Toneladas	5	1	120,20 €	120,20 €	
5055	Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras (Por visita de inspección)	*	UNE- EN 1435 / UNE EN 1714	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	100% Uniones a tope	Unión a tope	1	1	180,00 €	180,00 €	En soldaduras traccionadas
5.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de estructuras)												
6.- NEOPRENOS												
7.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS MEDIANTE LÁMINAS BITUMINOSAS												
8.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS												
9.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS												
9.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección												
5020	Espesor de la chapa de acero		UNE 135312	PLIEGO PROYECTO	1	25	m	225	9	25,64	230,76 €	
5156	Espesor de pinturas		UNE-EN ISO 2808	PLIEGO PROYECTO	1	25	m		0	86,02	- €	
5163	Calidad del galvanizado (Continuidad método Preece)		UNE 7183	PLIEGO PROYECTO	1	25	m		0	25,25	- €	
5157	Espesor del galvanizado (Método magnético)		UNE-EN ISO 2178	PLIEGO PROYECTO	1	25	m		0	12,62	- €	
9.2.- Identificación de las pinturas												
6004	Densidad relativa		UNE 135200-2/UNE 48098	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo	Tipo		0		- €	
6012	Tiempo de secado		UNE-EN ISO 3678	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo	Tipo		0		- €	
6007	Materia no volátil		UNE-EN ISO 3251	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo	Tipo		0		- €	
10.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS												
11.- HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE												

TOTAL CAPÍTULO IV... 9.774,87 €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVA	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION			PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES	
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE		
					Nº	TAMAÑO LOTE							
CAPÍTULO V: EDIFICIOS													
NOTAS:													
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.													
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.													
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.													
1.- HORMIGÓN													
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	6	Tipo	Tipo	2	12	39,21 €	470,52 €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación	
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	6	Tipo	Tipo	2	12	11,42 €	137,04 €		
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR													
3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS													
3.1.- Identificación de los perfiles													
5008	Composición química (Contenido C, P, S, N)		UNE- EN 10025	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Tipo	Tipo		0	120,20 €	- €		
5017	Ensayo de tracción determinando resistencia, límite elástico y alargamiento. Incluyendo mecanizado de probetas.	*	UNE-EN 10002	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	100	Tm		0	60,10 €	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm	
5014	Ensayo de doblado sobre probetas	*	UNE 7472	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	100	Tm		0	60,10 €	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm	
5015	Ensayo de flexión por choque .Resiliencia	*	UNE 7475	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	100	Tm		0	68,65 €	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm	
5021	Espesor de chapa	*	UNE EN 10025	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	5	100	Tm		0	25,64 €	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm. Si hay perfiles o espesores diferentes se realizará al menos 1 determinación por tipo	
5158	Espesor medio del recubrimiento galvanizado	*	UNE-EN ISO 1461	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	5	100	Tm		0	12,62 €	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm	
3.2.- Inspección previa a la soldadura													
5053	Día de técnico en inspección de soldaduras		UNE 14044	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95				1		21,35 €			
3.3.- Control de las soldaduras													
5050	Certificado homologación de soldadores		UNE- EN 288-3	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	Equipo				180,00 €			
5053	Día de técnico en inspección de soldaduras	*	UNE 14044	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Toneladas	5	1	120,20 €	120,20 €	La estructura se dividirá en lotes de 20 toneladas. En cada lote el técnico realizará una inspección visual y marcará las uniones que deberán ser inspeccionadas por líquidos penetrantes o por ultrasonidos.	
5058	Inspección por Líquidos penetrantes (Por visita de inspección)	*	UNE 14612 / UNE- EN 571-1	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	5	Toneladas	5	1	180,00 €	180,00 €	Durante la inspección se comprobarán el 50% de las uniones a tope	
5057	Inspección de pintura, comprobando espesores y adherencia (Por visita de inspección)		NBE-EA 95	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	5	Toneladas	5	1	120,00 €	120,00 €		
5055	Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras (Por visita de inspección)	*	UNE- EN 1435 / UNE EN 1714	PLIEGO PROYECTO / N.B.E E.A.-95	1	20	Toneladas		0	180,00 €	- €	Se comprobará el 10% de soldaduras en control de producción y 5% en control de recepción	
4.- PINTURA EN REVESTIMIENTOS Y ESTRUCTURAS													
4.1.- Características del material base (pintura)													
	Certificado del fabricante				1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €		
6011	Tiempo de secado		UNE 135200-2/UNE 135202 EX	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €		
6004	Densidad relativa		UNE 135200-2/UNE 48098	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €		
6500	Viscosidad			PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €		
6007	Materia no volátil		UNE-EN ISO 3251	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €		
4.2.- Aplicación													
5156	Espesor de pinturas		UNE-EN ISO 2808	PLIEGO PROYECTO	1	50	m ²	50	1	86,02	86,02 €		
5.- FORJADOS													
5.1.- Identificación de los elementos													
3500	Características geométricas de la bovedilla		EF-96	PLIEGO PROYECTO / EF-96				2	2	24,14	48,28		
3501	Características geométricas de las viguetas		EF-96	PLIEGO PROYECTO / EF-96				2	2	64,06	128,12		
	Autorización de uso en vigor		EF-96	PLIEGO PROYECTO / EF-96				2	2				
5.2.- Características del hormigón													
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; 12390-1,2,3,4	UNE EN	PLIEGO PROYECTO / E.H.E.	2	500	m ²	560	12	39,21 €	470,52 €	Se duplicará el tamaño de los lotes (1.000 m ²) en forjados isostáticos
3003	Consistencia en Cono de Abrams		UNE EN 12350-2		PLIEGO PROYECTO / E.H.E.	2	500	m ²	560	4	11,42 €	45,68 €	

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVA	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION			PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO V: EDIFICIOS												
NOTAS:												
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.												
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.												
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.												
6.- CUBIERTAS												
6.1.- Características de los materiales												
6.1.1.- Láminas												
7536	Certificado de características del producto		UNE-EN 13707	PLIEGO PROYECTO / NBE QB-90	1	Suministro	Suministro	1	1		- €	
7537	Identificación y composición membrana		UNE-EN 13707	PLIEGO PROYECTO / NBE QB-90	1	Suministro	Suministro	1	1	28,85	28,85 €	
7538	Dimensiones y masa por unidad de área		UNE-EN 13707	PLIEGO PROYECTO / NBE QB-90	1	Suministro	Suministro	1	1	69,07	69,07 €	
7539	Tracción		UNE-EN 13707	PLIEGO PROYECTO / NBE QB-90	1	Suministro	Suministro	1	1	233,00	233,00 €	
7540	Resistencia al calor		UNE-EN 13707	PLIEGO PROYECTO / NBE QB-90	1	Suministro	Suministro	1	1	96,00	96,00 €	
6.1.2.- Placas (acero, aleación, PRFV, PVC)												
6.1.3.- Emulsiones, pinturas bituminosas y oxiasfaltos												
	Certificado de características del producto			PLIEGO PROYECTO / NBE QB-90	1	Suministro	Suministro	1	1		- €	
6.1.4.- Hormigón celular												
3004	Resistencia a compresión		UNE-83300, 1, 3, 4	PLIEGO PROYECTO / NBE QB-90	1	Suministro	Suministro		0	39,21 €	- €	
3502	Densidad sobre probetas				1	Suministro	Suministro		0	27,59 €	- €	
6.1.5.- Morteros												
3503	Resistencia a compresión		UNE-EN 1015/11	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	83,41 €	83,41 €	
6.1.6.- Grava de protección												
2005	Análisis granulométrico		UNE EN 933-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	0	0	33,93 €	- €	
6.1.7.- Tejas de mortero o de hormigón												
	Certificado de fabricación	*	UNE-EN 490	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	2	2		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
3507	Identificación		UNE-EN 490	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	2	2	24,14	48,28 €	
3508	Características geométricas		UNE-EN 491	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	57,99	- €	
3509	Resistencia a flexión		UNE-EN 491	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	216,00	- €	
6.2.- Pruebas de funcionamiento												
7503	Estanqueidad de la cubierta			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Cubierta	Cubierta		0		- €	
7.- AISLAMIENTO TÉRMICO												
	Certificado de origen industrial	*		PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
7552	Identificación			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	24,14	24,14 €	
7553	Características geométricas			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	54,34	- €	
7554	Densidad aparente			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	26,54	- €	
7555	Absorción de agua	*		PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	59,63	- €	Sólo para poliestireno expandido, poliestireno extrusionado, polietileno reticulado y espuma de poliuretano)
8.- AISLAMIENTO ACÚSTICO												
	Certificado de origen industrial	*			1	Suministro	Suministro	1	1		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
7557	Densidad aparente			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	28,47	- €	
7558	Identificación			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	24,14	24,14 €	
7559	Características geométricas			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	63,39	- €	
9.- FÁBRICAS DE LADRILLO												
	Certificado de ensayos del fabricante	*	UNE-EN 771-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	2	2		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
7561	Tolerancia dimensional		UNE-EN 771-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	2	2	82,34 €	164,68 €	
7562	Resistencia a compresión		UNE-EN 771-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	0	0	152,66 €	- €	
7563	Eflorescencia		UNE 67029	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	0	0	52,89 €	- €	
7564	Succión		UNE-EN 771-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	0	0	91,55 €	- €	
7565	Absorción		UNE-EN 771-1	PLIEGO PROYECTO	1	Suministro	Suministro	0	0	50,09 €	- €	
7566	Heladicidad	*		PLIEGO PROYECTO	1	Suministro	Suministro	0	0	175,98 €	- €	Sólo se realizará si en la zona en que se ubica la obra se prevé expresamente eswte riesgo
10.- FÁBRICAS DE BLOQUES												
	Certificado de ensayos del fabricante	*	UNE-EN 771-3	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
7568	Dimensiones y forma		UNE-EN 772-16	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	400	m ²	632	2	63,11 €	126,22 €	
7569	Absorción de agua por capilaridad		UNE-EN 772-11	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	400	m ²		0	50,09 €	- €	
7570	Peso medio y densidad		UNE-EN 772-13	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	400	m ²		0	84,29 €	- €	
7571	Resistencia a compresión		UNE-EN 772-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	400	m ²		0	152,66 €	- €	

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVA	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION			PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO V: EDIFICIOS												
NOTAS: El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS. Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos. Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.												
11.- PLACAS DE YESO												
12.- ENFOCADOS Y MORTEROS EN FÁBRICAS Y SOLADOS												
12.1.- Características de los materiales *												
12.1.1.- Cemento												
	Certificado de fabricante		RC-03	PLIEGO PROYECTO / RC-97	1	3	meses	0	0		- €	
12.1.2.- Arena												
0	Granulometría		UNE-EN 933-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	3	meses	0	0	33,93 €	- €	
12.1.3.- Agua *												
1002	Determinación del contenido en aceites y grasas en agua		UNE 7235	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	3	meses	0	0	28,25 €	- €	
1001	Determinación de hidratos de carbono en agua		UNE 7132	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	3	meses	0	0	24,47 €	- €	
1000	Determinación de cloruros en agua		UNE 7178	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	3	meses	0	0	31,60 €	- €	
1003	Determinación del contenido total de sulfatos en agua		UNE 7131	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	3	meses	0	0	31,60 €	- €	
1004	Determinación del contenido total de sustancias disueltas en agua		UNE 7130	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	3	meses	0	0	20,15 €	- €	
1005	pH del agua		UNE 7234	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	3	meses	0	0	13,41 €	- €	
12.1.4.- Aditivos												
	Certificado de fabricante		UNE-EN 934-2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	3	meses	0	0		- €	
12.2.- Puesta en obra												
3004	Resistencia a compresión		UNE-83300, 1, 3, 4	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	500	m²	1000	2	83,41 €	166,82 €	
13.- REVESTIMIENTO MONOCAPA												
14.- GUARNECIDOS DE YESO												
14.1.- Características del yeso												
7577	Agua combinada		UNE-EN 13279-2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	62,53 €	- €	
7578	Índice de pureza		UNE-EN 13279-2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	57,17 €	- €	
7579	pH			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	13,20 €	- €	
7580	Finura de molido		UNE-EN 13279-2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	18,95 €	- €	
7581	Resistencia a flexotracción		UNE-EN 13279-2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	94,71 €	- €	
14.2.- Puesta en obra												
7582	Dureza Shore		UNE-102039	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Paramento	Paramento	2	2	45,38 €	90,76 €	
15.- APLACADOS												
15.1.- Placas de piedra natural												
7583	Características geométricas y tolerancias		UNE-EN 771-6	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
7584	Identificación		UNE-EN 771-6	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
7585	Absorción de agua por capilaridad		UNE-EN 772-11	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
7586	Resistencia a compresión		UNE-EN 772-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
15.2.- Placas de piedra artificial												
7587	Características geométricas y tolerancias		UNE-EN 771-5	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
7588	Identificación		UNE-EN 771-5	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
7585	Absorción de agua por capilaridad		UNE-EN 772-11	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
7586	Resistencia a compresión		UNE-EN 772-1	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
15.3.- Plaquetas cerámicas												
7590	Características geométricas y tolerancias		UNE-EN 14411	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	97,88 €	97,88 €	
7591	Absorción de agua		UNE-EN-ISO 10545-3	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	59,97 €	59,97 €	
7592	Resistencia a flexión		UNE-EN-ISO 10545-4	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	172,39 €	172,39 €	
7593	Dilatación potencial		UNE-EN-ISO 10545-8	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	195,71 €	195,71 €	
7594	Resistencia a los agentes químicos		UNE-EN-ISO 10545-13	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	80,00 €	80,00 €	
7595	Resistencia a las manchas		UNE-EN-ISO 10545-14	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	95,00 €	95,00 €	
15.4.- Anclajes												
3510	Características geométricas	*	GUIA DITE	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	
3511	Identificación		GUIA DITE	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0		- €	Sólo para aplacados de piedra natural y artificial

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVA	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION			PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO V: EDIFICIOS												
NOTAS:												
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.												
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.												
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.												
16.- SOLADOS												
16.1.- Baldosas de piedra natural												
16.2.- Baldosas cerámicas												
7601	Tolerancia dimensional		UNE-EN 14411	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	97,88 €	97,88 €	
7591	Absorción de agua		UNE-EN-ISO 10545-3	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	59,97 €	59,97 €	
7592	Resistencia a flexión		UNE-EN-ISO 10545-4	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	138,91 €	138,91 €	
7602	Resistencia a la abrasión		UNE-EN-ISO 10545-6/7	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	195,87 €	195,87 €	
7603	Resistencia al cuarteo		UNE-EN-ISO 10545-11	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	173,82 €	173,82 €	
7594	Resistencia a los agentes químicos		UNE-EN-ISO 10545-13	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	51,16 €	51,16 €	
7595	Resistencia a las manchas		UNE-EN-ISO 10545-14	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	80,00 €	80,00 €	
7604	Resistencia al impacto		UNE-EN 10545-5	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1	140,00 €	140,00 €	
16.3.- Baldosas hidráulicas y terrazos												
7605	Tolerancia dimensional		UNE-EN 13748-1/2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	97,88 €	- €	
7606	Absorción de agua		UNE-EN 13748-1/2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	91,55 €	- €	
7607	Heladicidad		UNE-EN 13748-1/2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	59,97 €	- €	
7608	Desgaste por abrasión		UNE-EN 13748-1/2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	195,87 €	- €	
7609	Resistencia a flexión		UNE-EN 13748-1/2	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro		0	138,91 €	- €	
16.4.- Solados sintéticos												
17.- TRATAMIENTO DE SOLERAS												
17.1.- Características de los materiales (epoxi, poliuretano, áridos silíceos, corindón)												
	Certificado de Calidad o D.I.T. del producto			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1		- €	
3506	Pastas autonivelantes		UNE-EN 13813		1	500	m ²	600	2	111,86	223,72 €	
17.2.- Pruebas en obra												
3013	Espesor mediante testigos in situ		UNE-83302	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	500	m ²	600	2	120,00	240,00 €	
18.- CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA												
18.1.- Características de los materiales												
18.1.1.- Ventanas												
	Certificado de clasificación			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	2	2		- €	
7611	Permeabilidad al aire		UNE-EN 1026	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	0	0	425,29 €	- €	
7612	Resistencia al viento		UNE-EN 12211	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	0	0	476,41 €	- €	
7613	Estanqueidad al agua		UNE-EN 1027	PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	0	0	474,92 €	- €	
18.1.2.- Puertas												
	Certificado de homologación	*		PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	1	1		- €	En puertas contraincendios
19.- VIDRIOS												
19.1.- Características de los materiales												
	Certificado del fabricante			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Suministro	Suministro	2	2		- €	
19.2.- Pruebas en obra												
7614	Espesor del vidrio			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	20	Elemento	0	0	19,74 €	- €	
7615	Espesor del conjunto			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	20	Elemento	0	0	36,24 €	- €	
7616	Identificación			PLIEGO PROYECTO / CTE-DB(S)	1	Elemento	Elemento	0	0	133,88 €	- €	

TOTAL CAPÍTULO V... 5.064,03 €

CTE DB(S) = DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CÓDIGO TÉCNICO

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES		
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO		IMPORTE	
					Nº	TAMAÑO LOTE							ENSAYOS
CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN													
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE													
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente													
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	500	m	500	1	29,92 €	29,92 €	Al menos 1 ensayo por estrato detectado en profundidad no inferior a 2m	
15	Límites de Atterberg	*	UNE 103103 UNE 103104	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	500	m	500	1	27,93 €	27,93 €		
14	Humedad mediante secado en estufa		UNE 103300	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	500	m	500	0	12,02 €	- €		
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	500	m	500	0	28,94 €	- €		
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	500	m	500	0	21,97 €	- €		
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	*	UNE 103601	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	500	m	500	2	73,18 €	146,36 €		
51	Ensayo de colapso en suelos		NLT 254	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	500	m	500	2	64,82 €	129,64 €	Siempre que I.P.>18 ó L.L.>50	
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	500	m	0	0	40,46 €	- €	Si se detecta el riesgo en la geología	
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	Tipo	Tipo	0	0	76	- €	Si el hinchamiento libre es > 3%	
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	1.000	m	500	1	119,36 €	119,36 €		
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	PLIEGO PROYECTO / PG-3 / ICAFIR	1	1.000	m	500	1	51,75 €	51,75 €		
1.2.- Compactación													
153	Densidad y humedad "in situ"		ASTM D-3017 ASTM D-2922	PLIEGO PROYECTO / PG-3	5	5.000	m ²	5.000	5	15,03 €	75,15 €	Se realizará un mínimo de 5 puntos por desplazamiento	
2.- TERRAPLENES													
2.1.- Identificación de los materiales													
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³		0	51,75 €	- €	Si se proyectan estabilizaciones de suelos se aplicarán los ensayos contemplados en el capítulo I	
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado	*	UNE 103501	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	2.185	1	72,15 €	72,15 €		
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	2.185	1	29,92 €	29,92 €	En suelos seleccionados	
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	2.185	1	27,93 €	27,93 €		
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	2.185	1	21,97 €	21,97 €		
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	2.185	1	28,94 €	28,94 €		
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	2.185	1	119,36 €	119,36 €		
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	0	0	73,18 €	- €		
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	0	0	40,46 €	- €	Sólo si se emplean suelos tolerables o de calidad inferior	
51	Ensayo de colapso en suelos		NLT 254	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	0	0	64,82 €	- €		
2.2.- Compactación													
153	Densidad y humedad "in situ"	*	ASTM D-3017 ASTM D-2922	PLIEGO PROYECTO / PG-3	5	5.000	m ²	7.240	10	15,03 €	150,30 €	Se realizará un mínimo de 5 puntos por desplazamiento	
150	Carga con placa estática	*	NLT-357	PLIEGO PROYECTO / PG-3	1	10.000	m ²	7.240	1	97,56 €	97,56 €	En capas de asiento o coronación	
3.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado)													
4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE													
5.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES													
5.1.- Cunetas revestidas													
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; EN 12390-1,2,3,4	UNE	PLIEGO PROYECTO / EHE-08	5	100	m ³	100	5	39,21 €	196,05 €	
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2		PLIEGO PROYECTO / EHE-08	5	100	m ³	100	5	11,42 €	57,10 €	
5.2.- Pozos y arquetas													
5.3.- Encachados y otros elementos													
6.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR EN TRASDOSADOS													
7.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE													
Se aplicará cuando la ejecución del relleno sea posterior a la del propio terraplén adyacente, como es el caso de obras ejecutadas en zanja, arriñonados especiales de tubos, trasdoses de estructuras de hormigón, etc..													
8.- ZAHORRAS													
8.1.- Identificación del material													
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad													
2000	Verificación planta de áridos		Modelo COPT	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Por planta	Planta	1	1	300,51	300,51 €		
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	995	1	16,37 €	16,37 €		
3	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	995	1	33,93 €	33,93 €		
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	995	1	27,93 €	27,93 €		
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	995	1	72,15 €	72,15 €		
2022	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	995	1	39,22 €	39,22 €		
2027	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	995	1	22,06 €	22,06 €		
2010	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	5.000	m ³	995	1	60,28 €	60,28 €		
8.2.- Compactación													
153	Densidad y humedad "in situ"	*	ASTM D-3017 ASTM D-2922	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	7	3.500	m ²	3.980	14	15,03 €	210,42 €	Se realizará un mínimo de 5 puntos por desplazamiento	
150	Carga con placa estática		NLT-357	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	2	7.000	m ²	3.980	2	97,56 €	195,12 €		
9.- HORMIGÓN VIBRADO													
Cuando el volumen de pavimentos de hormigón sea igual o superior a 10.000 m3 se aplicarán Recomendaciones propias de Obras Lineales (COPT, PG-3)													

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION			PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
					Nº	TAMAÑO LOTE			ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN												
9.1.- Ensayos característicos del hormigón en obra											Sólo se realizarán si no existe experiencia de uso en la dosificación propuesta	
9.2.- Control del hormigón												
3001	Verificación planta hormigón		Modelo COPT	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3 / E.H.E.-08	1	Planta	Planta	1	1	300,51	300,51 €	
3005	Resistencia a flexotracción		UNE-83300, 1 y 5	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3 / E.H.E.	2	Día / Lote	Día/Lote	7	14	72,13 €	1.009,82 €	
3003	Consistencia en Cono de Abrams		UNE EN 12350-2	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3 / E.H.E.-08	2	Día / Lote	Día/Lote	7	14	11,42 €	159,88 €	
3007	Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Método de presic UNE EN 12350-7		UNE EN 12350-7	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3 / E.H.E.-08	2	Día / Lote	Día/Lote	7	14	52,59 €	736,26 €	
9.3.- Ensayos informativos y de acabado												

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES	
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN												
10.- EMULSIONES EMPLEADAS EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN, ADHERENCIA O TRATAMIENTOS SUPERFICIALES												
11.- ÁRIDOS DE APORTACIÓN PARA RIEGOS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES												
12.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE												
Sólo se realizarán los ensayos previos para obras con un total igual o superior a 10.000 Tm de M.B.C., en cuyo caso se aplicarán Recomendaciones específicas de Obras Lineales (COPT, PG-3).												
12.1.- Ensayos previos de aptitud												
12.2.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa												
2005	Análisis granulométrico de áridos		UNE-EN 933-1	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Día	Día	4	4	33,93	135,72 €	
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Día	Día	4	4	16,37	65,48 €	
2008	Azul de metileno		UNE-EN 933-9	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Día	Día	4	4	67,93	271,72 €	
4101	Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas		UNE EN 12697-2	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	300	Tm	1.200	4	48,08 €	192,32 €	
4102	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE EN 12697-1	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	300	Tm	1.200	4	67,00 €	268,00 €	
4123	Contenido de huecos		UNE EN 12697-8	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Día	Día	4	4	0	- €	
4124	Densidad aparente		UNE EN 12697-6	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Día	Día	4	4	31,57	126,28 €	
4118	Pérdida de partículas	*	UNE EN 12697-17	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Día	Día		0	120,2	- €	Para mezclas drenantes
	Resistencia conservada a tracción indirecta (mezcla fabricada en planta)		UNE EN 12697-12	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	15	Días	4	1	466,45 €	466,45 €	
4115	Temperatura de la mezcla en obra			PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	1	Camión	Camión	48	48	5	240,00 €	
12.3.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa												
206	Determinación del espesor de la capa. Extracción de probetas testigo		NLT 314	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	3	500	m	500	3	52,35 €	157,05 €	
4126	Densidad y espesor sobre testigos		UNE EN 12697-6	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	3	500	m	500	3	51,09 €	153,27 €	
4127	Densidad, espesor y huecos sobre testigos*		UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	5	1.000	Tm	0	0	54,05 €	- €	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
12.4.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa												
4113	Permeabilidad in situ mezclas drenantes	*	NLT 327	PLIEGO DE PROYECTO / PG-3	2	250	Tm	0	0	6,01 €	- €	Sólo para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
13.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO												
Sólo se realizarán los ensayos previos para obras con un total igual o superior a 10.000 Tm de M.B.C., en cuyo caso se aplicarán Recomendaciones específicas de Obras Lineales COPT, PG-3)												
14.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL												
15.- SEÑALES Y CARTELES DE CIRCULACIÓN REFLECTANTES												
16.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS												
17.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN												
	Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad				1	Partida	Partida	1	1		- €	
3104	Características geométricas bordillos de hormigón	*	UNE-EN 1340	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fabrica		0	43,01	- €	En obras con más de 1.000 ml
3109	Absorción de agua de bordillos		UNE-EN 1340	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fabrica	1	1	50,09	50,09 €	
3111	Resistencia a la flexión	*	UNE-EN 1340	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fabrica		0	96,16	- €	En obras con más de 1.000 ml
3108	Resistencia a la intemperie		UNE-EN 1340	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fabrica	1	1	175,98	175,98 €	
3105	Coefficiente de desgaste bordillos de hormigón		UNE-EN 1340	PLIEGO PROYECTO	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fabrica	1	1	195,87	195,87 €	

TOTAL CAPÍTULO VI...	7.064,08 €
-----------------------------	-------------------

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	NORMATIVA CONTROL PRODUCCION		PROYECTO		VALORACION PLAN PRODUCCION			OBSERVACIONES	
				REFERENCIA	ENSAYOS		Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO		IMPORTE
					Nº	TAMAÑO LOTE						
CAPÍTULO VII: CONTROL DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA												
1.-CONTROL A RECEPCIÓN DE EQUIPOS.												
7500	Día de Técnico de grado medio especialista	*			1	Jornada / mes	Jornada / mes	3	3	300	900,00 €	Solo en el caso de obras que requieran la instalación de equipos especiales.
2.- CONTROL FINAL DE INSTALACIONES EN EDAR, ETAP, ESTACIONES DE BOMBEO Y DEPÓSITOS												
7500	Día de Técnico de grado medio especialista				1	Jornada / mes (*)	Jornada / mes (*)	3	3	300	900,00 €	El laboratorio de recepción supervisará las pruebas realizadas por el contratista o el laboratorio de autocontrol.
3.- ANALÍTICA DE AGUAS, FANGOS Y TURBAS												
3.1.- Analíticas de aguas residuales (Para E.D.A.R.)												
1500	Toma de muestras en continuo				8	Mes	Mes	4	32	72,12	2.307,84 €	El Control de Recepción se realizará mediante la toma de una muestra semanal en cada punto de control (agua residual bruta a entrada de EDAR y agua residual tratada a salida de EDAR) durante los cuatro últimos meses del período de puesta en marcha, salvo indicación en contrario del P.P.T.P. del Proyecto o del Pliego de Bases del Concurso. * Estos parámetros se analizarán cuando el vertido se realice a zonas sensibles de eutrofización o la EDAR se haya diseñado. Adicionalmente se analizarán estos parámetros en muestras de agua residual tratada a salida de EDAR en el caso de querer obtener información para valorar una posible reutilización para
1501	Determinación de DBO5 (por triplicado)				8	Mes	Mes	4	32	20	640,00 €	
1502	Determinación de DQO				8	Mes	Mes	4	32	18	576,00 €	
1503	Determinación de sólidos en suspensión				8	Mes	Mes	4	32	18	576,00 €	
1504	Determinación del contenido en nitrógeno total	*			8	Mes	Mes	4	32	23	736,00 €	
1505	Determinación del contenido en fósforo total				8	Mes	Mes	4	32	21	672,00 €	
1005	Determinación del pH	*			4	Mes	Mes	4	16	13,41	214,56 €	
1506	Determinación de la conductividad eléctrica a 25°C	*			4	Mes	Mes	4	16	13,41	214,56 €	
3.2.- Analíticas de aguas residuales (Para reutilización.)												
3.3.- Analíticas de fangos												
3.4.- Analíticas de aguas para consumo humano												
3.5.- Analíticas de turbas												

TOTAL CAPÍTULO VII... 7.736,96 €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES	
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE		
CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS												
En el caso de las unidades de obra correspondientes a los apartados 2, 4, 5, 7, 8 y 9, se redactará el Plan de Control según indicaciones de la Dirección de Obra, tomando como referencia las Recomendaciones específicas para Control de Calidad de Obras Lineales												
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS												
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente												
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	Por elemento y tipo de suelo	Elemento/Tipo	2	4	29,92	119,68 €	Se dividirá la obra en al menos 4 lotes diferentes y se realizará como mínimo 1 ensayo por estrato diferente en profundidad no inferior a 2m	
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104			Elemento/Tipo	2	4	27,93	111,72 €		
14	Humedad mediante secado en estufa		UNE 103300			Elemento/Tipo	2	4	12,02	48,08 €		
101	Contenido de sales solubles en suelos	*	NLT 114			Elemento/Tipo	2	4	28,94	115,76 €		
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204			Elemento/Tipo	2	4	21,97	87,88 €		
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601			Elemento/Tipo	2	4	73,18	292,72 €		
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502			Elemento/Tipo	2	4	119,36	477,44 €		
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500			Elemento/Tipo	2	4	51,75	207,00 €		
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254			Elemento/Tipo		0	64,82	- €		Para suelos tolerables y/o si el contenido en yeso >2%. También en suelos susceptibles de colapso (monogranulares, etc)
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115			Elemento/Tipo		0	40,46	- €		Si sales solubles >1%
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602	Elemento/Tipo		0	76,20	- €	En el caso de hinchamiento libre en edómetro > 3%			
1.2.- Compactación												
153	Densidad y humedad "in situ"		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	2.000	m ²	6851	20	15,03	300,60 €	Se realizarán, al menos, cinco mediciones por visita	
1.3.- Comprobación en desmontes												
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602						76,20		A disposición de Dirección de Obra para verificación, en su caso, de otras características geotécnicas del proyecto.	
53	Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)		UNE 103401						103,03			
2.- ESTABILIZACIÓN DE SUELOS CON CAL O CEMENTO												
3.- TERRAPLENES												
3.1.- Identificación de los materiales												
12	Ensayo de compactación. Próctor normal	*	UNE 103500	1	10.000	m ³	12100	2	51,75	103,50 €	Uno u otro según especifique el Pliego del Proyecto	
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	10.000	m ³		0	72,15	- €		
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	10.000	m ³	12100	2	29,92	59,84 €		
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	10.000	m ³	12100	2	27,93	55,86 €		
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m ³	12100	2	119,36	238,72 €		
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m ³	12100	2	21,97	43,94 €		
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10.000	m ³	12100	2	28,94	57,88 €		
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	10.000	m ³	12100	2	40,46	80,92 €		Si sales solubles >1%
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10.000	m ³	12100	2	73,18	146,36 €		
51	Ensayo de colapso en suelos	*	NLT 254	1	10.000	m ³	12100	2	64,82	129,64 €		Para suelos tolerables y/o si el contenido en yeso >2%. También en suelos susceptibles de colapso (monogranulares, etc)
6	Densidad relativa de las partículas de un suelo		UNE 103.302	1	10.000	m ³	12100	2	24,43	48,86 €		
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602						40,46		A disposición de Dirección de Obra para comprobación de las características geomecánicas de los materiales	
53	Ensayo de corte directo en suelos (sin consolidar y sin drenaje)		UNE 103401						103,03			
3.2.- Compactación												
153	Densidad y humedad "in situ"		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	2.000	m ²	44333	115	15,03	1.728,45 €	Se realizarán, al menos, cinco mediciones por visita	
150	Carga con placa estática	*	NLT 357	1	10.000	m ³	44333	5	97,56	487,80 €	En capas de asiento. Al menos 1 ensayo en cada tipo de sección (desmonte o terraplén)	

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
CAPÍTULO I: MOVIMIENTO DE TIERRAS											
En el caso de las unidades de obra correspondientes a los apartados 2, 4, 5, 7, 8 y 9, se redactará el Plan de Control según indicaciones de la Dirección de Obra, tomando como referencia las Recomendaciones específicas para Control de Calidad de Obras Lineales											
4.- GEOTEXTILES (En superficie o drenes de banda)											
5.- PEDRAPLENES (Incluso piedra para encachados)											
6.- ESCOLLERAS											
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad				1	Procedencia						
2153	Análisis granulométrico de material para escollera		UNE-EN 13383-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	41,39	- €	
2154	Forma partículas en escollera		UNE-EN 13383-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	41,39	- €	
2110	Resistencia frente a disoluciones de sulfato magnésico		UNE-EN 1367-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	100,86	- €	
2010	Coefficiente de desgaste Los Ángeles		UNE-EN 1097-2	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	60,28	- €	
2016	Determinación de la densidad, coeficiente de absorción, y contenido en agua en árido grueso		UNE 83134	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	41,97	- €	
2156	Resistencia a compresión simple de un testigo de roca (incluyendo extracción y tallado del testigo)		UNE-EN 13383-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	54,00	- €	
2151	Estabilidad frente a la acción de desmoronamiento en agua	*	NLT 255	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	72,15	- €	En el caso de contacto con flujos de agua
2152	Estabilidad frente a la acción de los ciclos humedad sequedad (25 ciclos)	*	NLT 260	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		0	168,41	- €	A criterio de Dirección de Obra en el caso de contacto con flujos de agua

TOTAL CAPITULO I... 4.942,65 €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO II: IMPERMEABILIZACION DE CANALES, EMBALSES, PRESAS Y DEPÓSITOS											
	1.- BARRERAS GEOSINTÉTICAS POLIMÉRICAS PARA CANALES, EMBALSES Y PRESAS.										
	2.- BARRERAS GEOSINTÉTICAS BITUMINOSAS PARA CANALES, EMBALSES Y PRESAS.										
	3.- BARRERAS GEOSINTÉTICAS DE ARCILLAS PARA CANALES, EMBALSES Y PRESAS.										
	4.- MORTEROS Y RESINAS PARA IMPERMEABILIZACIÓN										
	5.- CONTROL DE LA UNIDAD TERMINADA.										

TOTAL CAPÍTULO II... - €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
CAPITULO III: CONDUCCIONES											
NOTAS:											
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.											
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.											
1.- MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA ZANJAS											
1.1.- Identificación del material de fondo de la zanja. Caracterización del Terreno Natural Subyacente. (T.N.S.)											
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	1	500 m / Tipo material	Tipo material	11	11	51,75	569,25 €	
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	500 m / Tipo material	Tipo material	11	11	21,97	241,67 €	
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	500 m / Tipo material	Tipo material	11	11	28,94	318,34 €	
103	Contenido de yeso en suelos		NLT 115	1	500 m / Tipo material	Tipo material	11	11	40,46	445,06 €	
51	Ensayo de colapso en suelos		NLT 254	1	500 m / Tipo material	Tipo material	11	11	64,82	713,02 €	
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE-103601	1	500 m / Tipo material	Tipo material	11	11	73,18	804,98 €	
1.2.- Identificación de los materiales de relleno (de excavación o de aportación)											
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	1	10.000	m ³	11334,0	2	51,75	103,50 €	
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	10.000	m ³	5821,0	1	72,15	72,15 €	
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	10.000	m ³	17155,0	2	29,92	59,84 €	
15	Límites de Atterberg		UNE 103103-103104	1	10.000	m ³	17155,0	2	27,93	55,86 €	
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m ³	17155,0	2	21,97	43,94 €	
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10.000	m ³	17155,0	2	28,94	57,88 €	
103	Contenido de yeso en suelos		NLT 115	1	10.000	m ³	17155,0	2	40,46	80,92 €	
51	Ensayo de colapso en suelos		NLT 254	1	10.000	m ³	17155,0	2	64,82	129,64 €	
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE-103601	1	10.000	m ³	17155,0	2	73,18	146,36 €	
500	Contenido de sulfatos		UNE 7131	1	10.000	m ³	0	0	31,60	- €	
501	Acidez Baumann-Gulli	*	UNE 7234	1	10.000	m ³	0	0	48,79	- €	
502	Resistividad del terreno	*	NF EN 61010-1, NF EN 61557 parte 1 y 5, NF EN 61326-1	1	500 m / Tipo material	Tipo material	0	0	80,00	- €	Para tubos de hormigón y acero
1.3.- Compactación											
1.3.1- Compactación en zona urbana											
153	Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	*	ASTM-D-3017 / D-2922	5	500	ml	2140	25	15,03	375,75 €	Se realizará el ensayo a 30 cm de altura sobre la clave de la tubería. En zonas sin carga de tráfico y si no se exige más en el P.P.T.P. bastará con esta comprobación. Se realizarán un mínimo de 5 puntos por visita y un mínimo de 2 puntos entre pozos
153	Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	*	ASTM-D-3017 / D-2922	5	500 m / Tongada	m	8560	90	15,03	1.352,70 €	En zonas con carga de tráfico o que se exija en el P.P.T.P. se comprobará todo el relleno de la zanja. Se realizarán un mínimo de 5 puntos por visita y un mínimo de 2 puntos entre pozos
1.3.2- Compactación en zona rural											
153	Densidad y humedad in situ (recubrimiento tubería)	*	ASTM-D-3017 / D-2922	5	500	ml	3210	35	15,03	526,05 €	Se realizará el ensayo a 30 cm de altura sobre la clave de la tubería. En zonas sin carga de tráfico y si no se exige más en el P.P.T.P. bastará con esta comprobación. Se realizarán un mínimo de 5 puntos por visita y un mínimo de 2 puntos entre pozos
153	Densidad y humedad in situ (relleno superior zanja)	*	ASTM-D-3017 / D-2922	5	500 m / Tongada	m	9630	100	15,03	1.503,00 €	En zonas con carga de tráfico o que se exija en el P.P.T.P. se comprobará todo el relleno de la zanja. Se realizarán un mínimo de 5 puntos por visita y un mínimo de 2 puntos entre pozos
2.- ARENA EN LECHO DE ZANJAS											
2005	Análisis granulométrico de áridos		UNE EN 933-1	1	1000 m / Tipo material	m	5350	6	33,93	203,58 €	
2017	Equivalente arena.		UNE EN 933-8:2000	2	Tamaño/Procedencia	Tamaño/Procedencia	2	4	16,37	65,48 €	
2102	Contenido de cloruros solubles en agua en áridos	*	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo	1	1	33,06	33,06 €	
2103	Contenido de compuestos de azufre	*	UNE-EN 1744-1	1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	240,40	240,40 €	Para tubos de hormigón y acero

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
CAPITULO III: CONDUCCIONES											
NOTAS:											
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.											
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.											
3.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES											
3.1.- Asiento y protección de conducciones											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	1	500	ml		0	39,21	- €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	1	500	ml		0	11,42	- €	
3.2.- Pequeños pozos y arquetas (Menos de 3 m² de superficie en planta)											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	2	20	Uds.	275	28	39,21	1.097,88 €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	2	20	Uds.	275	28	11,42	319,76 €	
3.3.- Grandes pozos y arquetas (Más de 3 m² de superficie en planta)											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	2	100	m ³	100	2	39,21	78,42 €	Se realizará un ensayo (serie de probetas) en, al menos, cada una de las siguientes partes: Cimentación, o solera, alzados o muros y losa o cubierta.
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	2	100	m ³	100	2	11,42	22,84 €	
3.4.- Otros elementos											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN12390-1,2,3,4	2	100	m ³	100	2	39,21	78,42 €	
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	2	100	m ³	100	2	11,42	22,84 €	
4.- TUBOS DE FUNDICIÓN											
4.1.- Características del material											
4.1.1.- Fundición											
5500	Verificación planta prefabricados		Modelo GIASA	1	Procedencia	Procedencia		0	360,61	- €	Sólo para obras con más de 500 metros por diámetro
5501	Tracción	*	UNE EN 545	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro		0	39,50	- €	
5502	Alargamiento rotura		UNE EN 545	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro		0	31,73	- €	
5503	Dureza Brinell		UNE EN 545	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro		0	13,82	- €	
4.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)											
5504	Características dimensionales	*	UNE EN 545	1	200	Tubos		0	6,52	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
5505	Prueba estanqueidad	*	UNE EN 545						120,20		
5506	Ensayo de presión		UNE EN 545						120,20		
4.1.3.- Revestimiento exterior											
5155	Espesor de cinc		UNE EN ISO 2808/ UNE EN ISO 1461	1	200	Tubos		0	75,09	- €	
5156	Espesor de acabado bituminosa		UNE EN ISO 2808	1	200	Tubos		0	86,02	- €	
5156	Espesor de acabado resina		UNE EN ISO 2808	1	200	Tubos		0	86,02	- €	
4.1.4.- Revestimiento interior											
5507	Resistencia mortero	*	UNE EN 545	1	200	Tubos		0	81,46	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
5508	Espesor mortero		UNE EN 545	1	200	Tubos		0	15,19	- €	
5509	Aspecto superficial		UNE EN 545	1	200	Tubos		0	17,17	- €	
4.2.- Pruebas de la tubería colocada en zanja											
7501	Presión interior	*	P.P.T.G.T.A.A.	1	500	ml		0	120,20	- €	Se probará el 100 % de la red
7502	Estanqueidad		P.P.T.G.T.A.A.	1	500	ml		0	120,20	- €	
5.- TUBOS DE ACERO											
6.- TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA Y OVOIDES											
7.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO PARA SANEAMIENTO											
8.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO PARA ABASTECIMIENTO											
9.- TUBOS DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO CON CAMISA DE CHAPA											

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERVACIONES	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
CAPITULO III: CONDUCCIONES											
NOTAS:											
Para el control de los materiales de los distintos tipos de conducción, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.											
Las pruebas de funcionamiento de las conducciones se realizarán de manera conjunta con el contratista, en cumplimiento de los P.P.T.G. Del M.O.P.U.. El equipo de control de recepción aportará a dichas pruebas los medios de medida calibrados y realizará la supervisión de las condiciones de ensayo. Todos los medios auxiliares serán de cuenta del contratista con cargo al control de producción.											
10.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO											
10.1.- Características del material											
10.1.1.- P.V.C.											
7617	Comportamiento al calor	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro			83,41	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7618	Densidad	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro			31,94	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7619	Coefficiente de dilatación	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro			151,12	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7620	Temperatura de reblandecimiento	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro			150,61	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7621	Opacidad	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro			92,06	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
10.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)											
7622	Características geométricas		UNE EN 1401-1 / 1456-1	1	200	Tubos	891	5	6,52	32,60 €	
7623	Presión hidráulica interior	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1						120,20		CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7624	Prueba estanqueidad	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1						120,20		CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7625	Resistencia mecánica (al impacto)	*	UNE EN 1401-1 / 1456-1	1	Tipo / Diámetro	Tipo/Diámetro			83,31	- €	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
10.2.- Pruebas de la tubería colocada en zanja											
7646	Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	1	10 % de la red	m	5.350	2	120,2	240,40 €	Máximo 500m por prueba
11.- TUBOS DE P.V.C. PARA ABASTECIMIENTO											
12.- TUBOS DE POLIETILENO											
13.- TUBOS DE POLIETILENO A PRESIÓN PARA SANEAMIENTO											
13.1.- Características del material											
13.1.1.- Polietileno											
7631	Resistencia a la tracción	*	UNE EN 13244						118,35		CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7632	Alargamiento en rotura	*	UNE EN 13244						118,35		CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7633	Índice de fluidez	*	UNE EN 13244						98,18		CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
13.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)											
7634	Características geométricas		UNE EN 13244	1	200	Tubos	464	3	6,52	19,56 €	
7635	Presión hidráulica interior	*	UNE EN 13244						120,20		CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
13.2.- Pruebas de la tubería colocada en zanja											
7646	Prueba por tramos		P.P.T.G.T.S.P.	1	10 % de la red	m	2785	1	120,20	120,20 €	Máximo 500m por prueba
14.- TUBOS DE POLIETILENO DE A PRESIÓN PARA ABASTECIMIENTO											
14.1.- Características del material											
14.1.1.- Polietileno											
7631	Resistencia a la tracción	*	UNE EN 13244						118,35	0	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7632	Alargamiento en rotura	*	UNE EN 13244						118,35	0	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
7633	Índice de fluidez	*	UNE EN 13244						98,18	0	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
14.1.2.- Tubos (en fábrica o antes de su colocación)											
7634	Características geométricas		UNE EN 13244	1	200	Tubos	201	2	6,52	13,04 €	
7635	Presión hidráulica interior	*	UNE EN 13244						120,20	0	CERTIFICACIÓN DEL FABRICANTE
14.2.- Pruebas de la tubería colocada en zanja											
7501	Presión interior	*	P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	1210	3	120,20	360,60 €	Se probará el 100 % de la red
7502	Estanqueidad	*	P.P.T.G.T.A.A.	1	500	m	1210	3	120,20	360,60 €	
15.- TUBOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PARA SANEAMIENTO											
16.- TUBOS DE POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO PARA ABASTECIMIENTO											
17.- JUNTAS ELASTOMÉRICAS											
18.- PINTURA Y PROTECCIÓN DE CONDUCCIONES											

TOTAL CAPÍTULO III... 10.909,59 €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS											
1.- HORMIGÓN											
1.2.- Ensayos previos de dosificación del hormigón											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	4	Tipo	Tipo	3	12	39,21	470,52 €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	4	Tipo	Tipo	3	12	11,42	137,04 €	
1.3.- Ensayos característicos											
1.3.1.- Ensayos característicos de resistencia											
3001	Verificación planta hormigón		Modelo de GIASA	1	Planta	Planta	1	1	300,51	300,51 €	
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	6	Tipo	Tipo	3	18	39,21	705,78 €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	6	Tipo	Tipo	3	18	11,42	205,56 €	
1.3.2.- Ensayos característicos de dosificación											
3001	Se exigirá certificado de dosificación	*	EHE-08. Anejo 22	1	Tipo	Tipo	1	1		- €	El certificado tendrá validez durante 6 meses En caso de que el Certificado de Dosificación tenga una antigüedad menor de seis meses no será necesaria la realización de estos ensayos.
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	3	Tipo	Tipo		0	39,21	- €	
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	3	Tipo	Tipo		0	11,42	- €	Se fabricarán tres series de cuatro probetas. Dos probetas para resistencia a compresión y dos para la penetración de agua bajo presión. ** En caso de hormigón en ambiente I, IIa, IIb o sin clase específica no será necesario el ensayo de penetración de agua bajo presión
3008	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8. Profundidad de penetración de agua bajo presión	**	UNE EN 12390-8	3	Tipo	Tipo		0	120,20	- €	
1.4.-Control de homogeneidad de equipos de amasado*											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1	5	Camión/Equipo de amasado	5	1	39,21	39,21 €	Se exigirá el cumplimiento de los requisitos de homogeneidad de estos dos ensayos según artículo 71.2.4 de EHE-08
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	1	5	Camión/Equipo de amasado	5	1	11,42	11,42 €	
3007	Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Método de presión.	*	UNE EN 12350-7	1	5	Camión/Equipo de amasado	5	1	52,59	52,59 €	Se exigirá el cumplimiento de los requisitos de homogeneidad de, al menos, dos de estos cuatro ensayos según artículo 71.2.4 de EHE-08
3009	Densidad del hormigón fresco	*	UNE EN 12350-6	1	5	Camión/Equipo de amasado	5	1	48,59	48,59 €	
3010	Contenido de árido grueso en hormigón fresco	*	UNE 7295	1	5	Camión/Equipo de amasado	5	1	50,52	50,52 €	
3011	Módulo granulométrico del árido grueso	*	UNE 7295	1	5	Camión/Equipo de amasado	5	1	50,52	50,52 €	
1.5.- Ensayos durante la ejecución											
3001	Se exigirá certificado de dosificación	*	EHE-08. Anejo 22	1	Tipo	Tipo	1	1		- €	El certificado tendrá validez durante 6 meses
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	5	100	m³	1650	85	39,21	3.332,85 €	Según especificaciones de EHE-08
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.		UNE EN 12350-2	5	100	m³	1650	85	11,42	970,70 €	Al menos en cada toma de muestra para resistencia a compresión se medirá la consistencia.
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR (ARMADURAS PASIVAS)											
2.1.- Control documental											
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad cuando entre en vigor											
5027	Distintivo de calidad oficialmente reconocido		EHE-08 Anejo 19	1	Partida	Partida	1	1		- €	En caso de presentación de este documento no será necesaria la realización de ensayos en control de producción
5005	Certificado de adherencia en barras de acero corrugado		UNE EN 10080 - Anexo C								
2.2.- Ensayos											
5002	Características geométricas de barras de acero corrugado	*	UNE EN 10080	2	40	Tm		0	50,46	- €	En el caso de posesión de distintivo de calidad según Anejo 19 de EHE-08, no será necesaria la realización de estos ensayos en control de producción. ** En caso de que la medición sea inferior a 300 toneladas, se tomarán sólo dos muestras por diámetro.
5010	Doblado simple, doblado-desdoblado en barras de acero corrugado	*	UNE EN ISO 15630-1	2	40	Tm		0	22,84	- €	
5018	Ensayo de tracción en barras de acero corrugado	**	UNE EN ISO 15630-1 ISO 6892	4	Diámetro y fabricante	Diámetro y fabricante	5	20	48,14	962,80 €	
3.- ACERO PARA TENSADOS (ARMADURAS ACTIVAS)											

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS											
4.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS											
4.1.- Identificación de los perfiles											
5062	Determinación de carbono total. Método gravimétrico después de combustión en corriente de oxígeno	*	UNE 36312-4:89	1	Tipo acero	Tipo de acero		0	30,00	- €	
5063	Determinación cuantitativa de fósforo	*	UNE 7029	1	Tipo acero	Tipo de acero		0	30,00	- €	
5064	Determinación cuantitativa de azufre	*	UNE 7019	1	Tipo acero	Tipo de acero		0	30,00	- €	
5065	Determinación de nitrógeno. Método espectrofotométrico	*	UNE 36317-1:85	1	Tipo acero	Tipo de acero		0	30,00	- €	
5017	Ensayo de tracción determinando resistencia, límite elástico y alargamiento. Incluyendo mecanizado de probetas.	*	UNE-EN 10002	1	Estructura	Estructura		0	60,10	- €	
5014	Ensayo de doblado sobre probetas	*	UNE EN ISO 7438	1	Estructura	Estructura		0	60,10	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm
5015	Ensayo de flexión por choque .Resiliencia	*	UNE 7475	1	Estructura	Estructura		0	68,65	- €	
5021	Espesor de chapa	*	UNE EN 10025	5	10 Tm / Estructura	10 Tm / Estructura		0	25,64	- €	Si hay perfiles o espesores diferentes se realizará al menos 1 determinación por tipo
5158	Espesor medio del recubrimiento galvanizado	*	UNE-EN ISO 1461	5	10 Tm / Estructura	10 Tm / Estructura		0	12,62	- €	
4.2.- Inspección previa a la soldadura											
5053	Día de técnico en inspección de soldaduras		UNE 14044	1	Estructura / Vano	Estructura/Vano	1	1	210,35	210,35 €	
4.3.- Control de las soldaduras											
5050	Certificado homologación de soldadores		UNE- EN 288-3					1			
5053	Día de técnico en inspección de soldaduras	*	UNE 14044	1	20	Toneladas	5	1	210,35	210,35 €	La estructura se dividirá en lotes de 20 toneladas. En cada lote el técnico realizará una inspección visual y marcará las uniones que deberán ser inspeccionadas por líquidos penetrantes o por ultrasonidos.
5058	Inspección por Líquidos penetrantes (Por visita de inspección)	*	UNE 14612 / UNE- EN 571-1	1	20	Toneladas	5	1	180,00	180,00 €	Durante la inspección se comprobarán el 50% de las uniones a tope
5057	Inspección de pintura, comprobando espesores y adherencia (Por visita de inspección)		NBE-EA 95	1	20	Toneladas	5	1	120,20	120,20 €	
5055	Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras (Por visita de inspección)	*	UNE- EN 1435 / UNE EN 1714	1	100% Uniones a tope	Unión a tope	1	1	180,00	180,00 €	En soldaduras traccionadas
5.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (en trasdoses de estructuras)											
6.- NEOPRENOS											
7.- IMPERMEABILIZACIÓN DE TABLEROS MEDIANTE LÁMINAS BITUMINOSAS											
8.- ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN PARA ESTRUCTURAS											
9.- BARANDILLAS Y OTROS ELEMENTOS AUXILIARES METÁLICOS											
9.1.- Identificación de los elementos metálicos y su protección											
5020	Espesor de la chapa de acero		UNE 135312	1	50	m	225	5	25,64	128,20 €	
5156	Espesor de pinturas		UNE-EN ISO 2808	1	50	m		0	86,02	- €	
5163	Calidad del galvanizado (Continuidad método Preece)		UNE 7183	1	50	m		0	25,25	- €	
5157	Espesor del galvanizado (Método magnético)		UNE-EN ISO 2178	1	50	m		0	12,62	- €	
9.2.- Identificación de las pinturas											
10.- PRUEBAS DE CARGA EN ESTRUCTURAS											
11.- HORMIGÓN AUTOCOMPACTANTE											

TOTAL CAPÍTULO IV... 8.367,71 €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO V: EDIFICIOS											
NOTAS:											
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.											
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.											
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.											
1.- HORMIGÓN											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	6	Tipo	Tipo	2	12	39,21	470,52 €	No serán necesarios estos ensayos si se tiene documentada experiencias anteriores de su empleo en otras obras con los mismos materiales y dosificación
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	6	Tipo	Tipo	2	12	11,42	137,04 €	
2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR											
3.- ESTRUCTURAS METÁLICAS											
3.1.- Identificación de los perfiles											
5008	Composición química (Contenido C, P, S, N)		UNE- EN 10025	1	Tipo	Tipo		0	120,20	- €	
5017	Ensayo de tracción determinando resistencia, límite elástico y alargamiento. Incluyendo mecanizado de probetas.	*	UNE-EN 10002	1	Estructura	Estructura		0	60,10	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm
5014	Ensayo de doblado sobre probetas	*	UNE 7472	1	Estructura	Estructura		0	60,10	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm
5015	Ensayo de flexión por choque .Resiliencia	*	UNE 7475	1	Estructura	Estructura		0	68,65	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm
5021	Espesor de chapa	*	UNE EN 10025	5	100 Tm / Estructura	Tm / Estructura		0	25,64	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm.Si hay perfiles o espesores diferentes se realizará al menos 1 determinación por tipo
5158	Espesor medio del recubrimiento galvanizado	*	UNE-EN ISO 1461	5	100 Tm / Estructura	Tm / Estructura		0	12,62	- €	Se realizará en estructuras de más de 100 Tm
3.2.- Inspección previa a la soldadura											
5053	Día de técnico en inspección de soldaduras		UNE 14044	1	Estructura	Estructura	1	1	21,35	21,35 €	
3.3.- Control de las soldaduras											
5050	Certificado homologación de soldadores		UNE- EN 288-3						180,00		
5053	Día de técnico en inspección de soldaduras	*	UNE 14044	1	20	Toneladas	5	1	120,20	120,20 €	La estructura se dividirá en lotes de 20 toneladas. En cada lote el técnico realizará una inspección visual y marcará las uniones que deberán ser inspeccionadas por líquidos penetrantes o por ultrasonidos.
5058	Inspección por Líquidos penetrantes (Por visita de inspección)	*	UNE 14612 / UNE- EN 571-1	1	20	Toneladas	5	1	180,00	180,00 €	Durante la inspección se comprobarán el 50% de las uniones a tope
5057	Inspección de pintura, comprobando espesores y adherencia (Por visita de inspección)		NBE-EA 95	1	20	Toneladas	5	1	120,00	120,00 €	
5055	Ensayo radiográfico o ultrasonidos soldaduras (Por visita de inspección)	*	UNE- EN 1435 / UNE EN 1714	1	50% Uniones a tope				180,00		Se comprobará el 10% de soldaduras en control de producción y 5% en control de recepción
4.- PINTURA EN REVESTIMIENTOS Y ESTRUCTURAS											
4.1.- Características del material base (pintura)											
Certificado del fabricante											
6011	Tiempo de secado		UNE 135200-2/UNE 135202 EX						52,71		
6004	Densidad relativa		UNE 135200-2/UNE 48098						84,14		
6500	Viscosidad								40,57		
6007	Materia no volátil		UNE-EN ISO 3251						65,71		
4.2.- Aplicación											
5156	Espesor de pinturas		UNE-EN ISO 2808	1	50	m ²	50	1	86,02	86,02 €	
5.- FORJADOS											
5.1.- Identificación de los elementos											
3500	Características geométricas de la bovedilla		EF-96	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2	24,14	48,28 €	
3501	Características geométricas de las viguetas		EF-96	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2	64,06	128,12 €	
	Autorización de uso en vigor		EF-96	1	Tipo/Procedencia		2				
5.2.- Características del hormigón											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	2	1000	m ²	560	2	39,21	78,42 €	Se duplicará el tamaño de los lotes (1.000 m ²) en forjados isostáticos
3003	Consistencia en Cono de Abrams		UNE EN 12350-2	2	1000	m ²	560	2	11,42	22,84 €	

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO V: EDIFICIOS											
NOTAS:											
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.											
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.											
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.											
6.- CUBIERTAS											
6.1.- Características de los materiales											
6.1.1.- Láminas											
7536	Certificado de características del producto		UNE-EN 13707	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €	
7537	Identificación y composición membrana		UNE-EN 13707	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	28,85	28,85 €	
7538	Dimensiones y masa por unidad de área		UNE-EN 13707	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	69,07	69,07 €	
7539	Tracción		UNE-EN 13707	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	233,00	233,00 €	
7540	Resistencia al calor		UNE-EN 13707	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	96,00	96,00 €	
6.1.2.- Placas (acero, aleación, PRFV, PVC)											
6.1.3.- Emulsiones, pinturas bituminosas y oxiasfaltos											
	Certificado de características del producto						1	1			
6.1.4.- Hormigón celular											
3004	Resistencia a compresión		UNE-83300, 1, 3, 4						39,21		
3502	Densidad sobre probetas								27,59		
6.1.5.- Morteros											
3503	Resistencia a compresión		UNE-EN 1015/11	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	83,41	83,41 €	
6.1.6.- Grava de protección											
2005	Análisis granulométrico		UNE EN 933-1						33,93		
6.1.7.- Tejas de mortero o de hormigón											
	Certificado de fabricación	*	UNE-EN 490	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
3507	Identificación		UNE-EN 490	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2	24,14	48,28 €	
3508	Características geométricas		UNE-EN 491	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	57,99	- €	
3509	Resistencia a flexión		UNE-EN 491	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	216,00	- €	
6.2.- Pruebas de funcionamiento											
7503	Estanqueidad de la cubierta			1	Cubierta	Cubierta		0	321,77	- €	
7.- AISLAMIENTO TÉRMICO											
	Certificado de origen industrial	*		1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
7552	Identificación			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	24,14	24,14 €	
7553	Características geométricas			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	54,34	- €	
7554	Densidad aparente			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	26,54	- €	
7555	Absorción de agua	*							59,63		Sólo para poliestireno expandido, poliestireno extrusionado, polietileno reticulado y espuma de poliuretano)
8.- AISLAMIENTO ACÚSTICO											
	Certificado de origen industrial	*		1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
7557	Densidad aparente			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	28,47	- €	
7558	Identificación			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	24,14	24,14 €	
7559	Características geométricas			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	63,39	- €	
9.- FÁBRICAS DE LADRILLO											
	Certificado de ensayos del fabricante	*	UNE-EN 771-1	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
7561	Tolerancia dimensional		UNE-EN 771-1	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2	82,34	164,68 €	
7562	Resistencia a compresión		UNE-EN 771-1	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	152,66	- €	
7563	Eflorescencia		UNE 67029	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	0	0	52,89	- €	
7564	Succión		UNE-EN 771-1						91,55		
7565	Absorción		UNE-EN 771-1						50,09		
7566	Heladicidad	*							175,98		Sólo se realizará si en la zona en que se ubica la obra se prevé expresamente eswte riesgo

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO V: EDIFICIOS											
NOTAS:											
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.											
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.											
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.											
10.- FÁBRICAS DE BLOQUES											
	Certificado de ensayos del fabricante	*	UNE-EN 771-3	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €	Si tiene Sello de Calidad de producto, sólo se realizará la identificación
7568	Dimensiones y forma		UNE-EN 772-16	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2	63,11	126,22 €	
7569	Absorción de agua por capilaridad		UNE-EN 772-11						50,09		
7570	Peso medio y densidad		UNE-EN 772-13						84,29		
7571	Resistencia a compresión		UNE-EN 772-1						152,66		
11.- PLACAS DE YESO											
12.- ENFOSCADOS Y MORTEROS EN FÁBRICAS Y SOLADOS											
12.1.- Características de los materiales											
* Si el mortero es prefabricado bastará con acreditar los Certificados de los componentes del suministrador											
12.1.1.- Cemento											
	Certificado de fabricante		RC-03								
12.1.2.- Arena											
0	Granulometría		UNE-EN 933-1						33,93		
12.1.3.- Agua											
* Los ensayos se harán si no procede de la red de abastecimiento											
1002	Determinación del contenido en aceites y grasas en agua		UNE 7235						28,25		
1001	Determinación de hidratos de carbono en agua		UNE 7132						24,47		
1000	Determinación de cloruros en agua		UNE 7178						31,60		
1003	Determinación del contenido total de sulfatos en agua		UNE 7131						31,60		
1004	Determinación del contenido total de sustancias disueltas en agua		UNE 7130						20,15		
1005	pH del agua		UNE 7234						13,41		
12.1.4.- Aditivos											
	Certificado de fabricante		UNE-EN 934-2								
12.2.- Puesta en obra											
3004	Resistencia a compresión		UNE-83300, 1, 3, 4	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2	39,21	78,42 €	
13.- REVESTIMIENTO MONOCAPA											
14.- GUARNECIDOS DE YESO											
14.1.- Características del yeso											
14.2.- Puesta en obra											
7582	Durezo Shore		UNE-102039	1	Paramento	Paramento	2	2	45,38	90,76 €	
15.- APLACADOS											
15.1.- Placas de piedra natural											
7583	Características geométricas y tolerancias		UNE-EN 771-6	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	97,88	- €	
7584	Identificación		UNE-EN 771-6	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	24,14	- €	
7585	Absorción de agua por capilaridad		UNE-EN 772-11						59,97		
7586	Resistencia a compresión		UNE-EN 772-1						54,00		
15.2.- Placas de piedra artificial											
7587	Características geométricas y tolerancias		UNE-EN 771-5	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	97,88	- €	
7588	Identificación		UNE-EN 771-5	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	59,23	- €	
7585	Absorción de agua por capilaridad		UNE-EN 772-11						59,97		
7586	Resistencia a compresión		UNE-EN 772-1						54,00		
15.3.- Plaquetas cerámicas											
7590	Características geométricas y tolerancias		UNE-EN 14411	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	97,88	97,88 €	
7591	Absorción de agua		UNE-EN-ISO 10545-3	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	59,97	59,97 €	
7592	Resistencia a flexión		UNE-EN-ISO 10545-4	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	172,39	172,39 €	
7593	Dilatación potencial		UNE-EN-ISO 10545-8				1	1	195,71		
7594	Resistencia a los agentes químicos		UNE-EN-ISO 10545-13	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	80,00	80,00 €	
7595	Resistencia a las manchas		UNE-EN-ISO 10545-14	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	95,00	95,00 €	
15.4.- Anclajes											
3510	Características geométricas	*	GUIA DITE	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	97,88	- €	Sólo para aplacados de piedra natural y artificial
3511	Identificación		GUIA DITE	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	59,23	- €	

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO V: EDIFICIOS											
NOTAS:											
El presente capítulo se refiere sólo a los distintos tipos de edificios propios de las obras hidráulicas destinados a albergar instalaciones, laboratorios, talleres, etc.. NUNCA SE APLICARÁ A EDIFICIOS CUYO USO PREVISTO SEA DE VIVIENDAS.											
Para el control de los materiales suministrados por terceros, en aquellas características en que no se prevea la realización de ensayos de recepción, se exigirá la entrega del correspondiente certificado acreditativo de calidad del producto, y en caso de no tenerlos, los certificados de los ensayos completos.											
Cuando se prevea el empleo de materiales especiales tanto por su gran volumen como por su tipología (hormigón, pretensados, etc.) o porque se pretende la fabricación en instalaciones de obra, se aplicarán las Recomendaciones del CAPÍTULO IV: ESTRUCTURAS.											
16.- SOLADOS											
16.1.- Baldosas de piedra natural											
16.2.- Baldosas cerámicas											
7601	Tolerancia dimensional		UNE-EN 14411	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	97,88	97,88 €	
7591	Absorción de agua		UNE-EN-ISO 10545-3	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	59,97	59,97 €	
7592	Resistencia a flexión		UNE-EN-ISO 10545-4	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	138,91	138,91 €	
7602	Resistencia a la abrasión		UNE-EN-ISO 10545-6/7	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	195,87	195,87 €	
7603	Resistencia al cuarteo		UNE-EN-ISO 10545-11	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	173,82	173,82 €	
7594	Resistencia a los agentes químicos		UNE-EN-ISO 10545-13	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	51,16	51,16 €	
7595	Resistencia a las manchas		UNE-EN-ISO 10545-14	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	80,00	80,00 €	
7604	Resistencia al impacto		UNE-EN 10545-5	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1	140,00	140,00 €	
16.3.- Baldosas hidráulicas y terrazos											
7605	Tolerancia dimensional		UNE-EN 13748-1/2	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	97,88	- €	
7606	Absorción de agua		UNE-EN 13748-1/2	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	91,55	- €	
7607	Heladicidad		UNE-EN 13748-1/2						59,97		
7608	Desgaste por abrasión		UNE-EN 13748-1/2	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	195,87	- €	
7609	Resistencia a flexión		UNE-EN 13748-1/2	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia		0	138,91	- €	
16.4.- Solados sintéticos											
17.- TRATAMIENTO DE SOLERAS											
17.1.- Características de los materiales (epoxi, poliuretano, áridos silíceos, corindón)											
	Certificado de Calidad o D.I.T. del producto			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €	
3506	Pastas autonivelantes		UNE-EN 13813	1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2	111,86		
17.2.- Pruebas en obra											
3013	Espesor mediante testigos in situ		UNE-83302	1	500	m ²	600	2	120,00	240,00 €	
18.- CARPINTERÍA METÁLICA Y DE MADERA											
18.1.- Características de los materiales											
18.1.1.- Ventanas											
	Certificado de clasificación			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2		- €	
7611	Permeabilidad al aire		UNE-EN 1026						425,29		
7612	Resistencia al viento		UNE-EN 12211						476,41		
7613	Estanqueidad al agua		UNE-EN 1027						474,92		
18.1.2.- Puertas											
	Certificado de homologación	*		1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	1	1		- €	En puertas contraincendios
19.- VIDRIOS											
19.1.- Características de los materiales											
	Certificado del fabricante			1	Tipo/Procedencia	Tipo/Procedencia	2	2		- €	
19.2.- Pruebas en obra											
7614	Espesor del vidrio			1	20	Elemento	0	0	19,74	- €	
7615	Espesor del conjunto			1	20	Elemento	0	0	36,24	- €	
7616	Identificación			1	Elemento	Elemento	0	0	133,88	- €	

TOTAL CAPÍTULO V... 4.162,61 €

CTE DB(S) = DOCUMENTOS BÁSICOS DEL CÓDIGO TÉCNICO

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN											
1.- CARACTERIZACIÓN DEL TERRENO NATURAL SUBYACENTE											
1.1.- Identificación del terreno natural subyacente											
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	500	m	500	1	29,92	29,92 €	Al menos 1 ensayo por estrato detectado en profundidad no inferior a 2m
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	500	m	500	1	27,93	27,93 €	
14	Humedad mediante secado en estufa	*	UNE 103300	1	500	m	500	1	12,02	12,02 €	
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	500	m	500	1	28,94	28,94 €	
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	500	m	500	1	21,97	21,97 €	
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro	*	UNE 103601	1	500	m	500	1	73,18	73,18 €	
51	Ensayo de colapso en suelos		NLT 254	1	500	m	500	0	64,82	- €	
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	500	m	0	0	40,46	- €	Si se detecta el riesgo en la geología
55	Presión de hinchamiento de un suelo en edómetro	*	UNE 103602	1	Tipo		0	0	76,20		Si el hinchamiento libre es > 3%
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	1.000	m	500	1	119,36	59,68 €	
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	1	1.000	m	500	1	51,75	25,88 €	
1.2.- Compactación											
153	Densidad y humedad "in situ"		ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m ²	5000	5	15,03	75,15 €	Se realizará un mínimo de 5 puntos por desplazamiento
2.- TERRAPLENES											
2.1.- Identificación de los materiales											
12	Ensayo de compactación. Próctor normal		UNE 103500	1	10.000	m ³		0	51,75	- €	
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado	*	UNE 103501	1	10.000	m ³	2.185	1	72,15	72,15 €	En suelos seleccionados
1	Análisis granulométrico de suelos		UNE 103101	1	10.000	m ³	2.185	1	29,92	29,92 €	
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	10.000	m ³	2.185	1	27,93	27,93 €	
100	Contenido de materia orgánica en suelos		UNE 103204	1	10.000	m ³	2.185	1	21,97	21,97 €	
101	Contenido de sales solubles en suelos		NLT 114	1	10.000	m ³	2.185	1	28,94	28,94 €	
9	Determinación en laboratorio del Índice C.B.R. de un suelo		UNE 103502	1	10.000	m ³	2.185	1	119,36	119,36 €	
54	Ensayo de hinchamiento libre en edómetro		UNE 103601	1	10.000	m ³		0	73,18	- €	
103	Contenido de yeso en suelos	*	NLT 115	1	10.000	m ³		0	40,46	- €	Sólo si se emplean suelos tolerables o de calidad inferior
51	Ensayo de colapso en suelos		NLT 254	1	10.000	m ³		0	64,82	- €	
2.2.- Compactación											
153	Densidad y humedad "in situ"	*	ASTM D-3017 ASTM D-2922	5	5.000	m ²	7.240	10	15,03	150,30 €	Se realizará un mínimo de 5 puntos por desplazamiento
150	Carga con placa estática	*	NLT-357	1	10.000	m ²	7.240	1	97,56	97,56 €	En capas de asiento o coronación
3.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN (En masa o armado)											
4.- HORMIGÓN ESTRUCTURAL EN OBRAS DE DRENAJE											
5.- HORMIGÓN EN ELEMENTOS AUXILIARES											
5.1.- Cunetas revestidas											
3004	Resistencia a compresión	*	UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	1	500	m	100	1	39,21	39,21 €	
3003	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2. Ensayo de asentamiento.	*	UNE EN 12350-2	1	500	m	100	1	11,42	11,42 €	
5.2.- Pozos y arquetas											
5.3.- Encachados y otros elementos											
6.- RELLENO CON MATERIAL GRANULAR EN TRASDOSADOS											

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN											
7.- RELLENO LOCALIZADO EN OBRAS DE DRENAJE											Se aplicará cuando la ejecución del relleno sea posterior a la del propio terraplén adyacente, como es el caso de obras ejecutadas en zanja, arriñonados especiales de tubos, trasdoses de estructuras de hormigón, etc..
8.- ZAHORRAS											
8.1.- Identificación del material											
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad											
2000	Verificación planta de áridos		Modelo COPT	1	Planta	Planta	1	1	300,51	300,51 €	
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8	1	10.000	m ³	995	1	16,37	16,37 €	
3	Análisis granulométrico de zahorra		UNE-EN 933-1	1	10.000	m ³	995	1	33,93	33,93 €	
15	Límites de Atterberg		UNE 103103 UNE 103104	1	10.000	m ³	995	1	27,93	27,93 €	
11	Ensayo de compactación. Próctor modificado		UNE 103501	1	10.000	m ³	995	1	72,15	72,15 €	
2022	Índice de lajas		UNE-EN 933-3	1	10.000	m ³	995	1	39,22	39,22 €	
2027	Porcentaje de partículas trituradas		UNE-EN 933-5	1	10.000	m ³	995	1	22,06	22,06 €	
2010	Coefficiente de Los Angeles		UNE-EN 1097-2	1	10.000	m ³	995	1	60,28	60,28 €	
8.2.- Compactación											
153	Densidad y humedad "in situ"	*	ASTM D-3017 ASTM D-2922	7	3.500	m ²	3.980	14	15,03 €	210,42 €	Se realizará un mínimo de 5 puntos por desplazamiento
150	Carga con placa estática		NLT-357	1	7.000	m ²	3.980	1	97,56	97,56 €	
9.- HORMIGÓN VIBRADO											Cuando el volumen de pavimentos de hormigón sea igual o superior a 10.000 m3 se aplicarán Recomendaciones propias de Obras Lineales (COPT, PG-3)
9.1.- Ensayos característicos del hormigón en obra											
9.2.- Control del hormigón											
3001	Verificación planta hormigón		Modelo COPT	1	Planta	Planta	1	1	300,51	300,51 €	
3005	Resistencia a flexotracción		UNE-83300, 1 y 5	1	1.000	m ³	900	1	72,13	72,13 €	
3003	Consistencia en Cono de Abrams		UNE EN 12350-2	1	1.000	m ³	900	1	11,42	11,42 €	
3007	Determinación del contenido de aire del hormigón fresco. Método de presión		UNE EN 12350-7	1	1.000	m ³	900	1	52,59	52,59 €	
9.3.- Ensayos informativos y de acabado											
206	Determinación del espesor de la capa. Extracción de probetas testigo	*	NLT 314	2	500 m/ Dia	m	0	0	51,09	- €	En casos de resistencia inaceptable
3004	Resistencia a compresión		UNE EN 12350-1; UNE EN 12390-1,2,3,4	2	500 m/ Dia	m	0	0	39,21	- €	
3006	Resistencia a tracción indirecta sobre testigos	*	UNE 83302 , 6	2	500 m/ Dia	m	0	0	54,09	- €	
10.- EMULSIONES EMPLEADAS EN RIEGOS DE IMPRIMACIÓN, ADHERENCIA O TRATAMIENTOS SUPERFICIALES											
11.- ÁRIDOS DE APORTACIÓN PARA RIEGOS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES											

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO VI: CAMINOS DE ACCESO Y URBANIZACIÓN											
12.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE											Sólo se realizarán los ensayos previos para obras con un total igual o superior a 10.000 Tm de M.B.C., en cuyo caso se aplicarán Recomendaciones específicas de Obras Lineales (COPT, PG-3).
12.1.- Ensayos previos de aptitud											
12.2.- Control de fabricación de la mezcla bituminosa											
2005	Análisis granulométrico de áridos		UNE-EN 933-1				4	4	33,93	135,72	
2018	Equivalente de arena de áridos		UNE-EN 933-8				4	4	16,37	65,48	
2008	Azul de metileno		UNE-EN 933-9				4	4	67,93	271,72	
4101	Análisis granulométrico de los áridos recuperados de las mezclas bituminosas		UNE EN 12697-2	1	600	Tm	1200	2	48,08	96,16 €	
4102	Contenido de ligante en mezclas bituminosas		UNE EN 12697-1	1	600	Tm	1200	2	67,00	134,00 €	
4123	Contenido de huecos		UNE EN 12697-8	1	Día	Día	4	4	0,00	- €	
4124	Densidad aparente		UNE EN 12697-6	1	Día	Día	4	4	31,57	126,28 €	
4118	Pérdida de partículas	*	UNE EN 12697-17	1	Día	Día		0	120,20	- €	Para mezclas drenantes
	Resistencia conservada a tracción indirecta (mezcla fabricada en planta)		UNE EN 12697-12	1	15	Días	4	1	466,45	466,45 €	
4115	Temperatura de la mezcla en obra			1	1.000	Tm	48	1	5	5,00 €	
12.3.- Control de compactación y extensión de la mezcla bituminosa											
206	Determinación del espesor de la capa. Extracción de probetas testigo		NLT 314	2	1.000	Tm	500	2	52,35	104,70 €	
4126	Densidad y espesor sobre testigos		UNE EN 12697-6	2	1.000	Tm	500	2	51,09	102,18 €	
4127	Densidad, espesor y huecos sobre testigos*		UNE EN 12697-6 UNE EN 12697-8	2	1.000	Tm		0	54,05	- €	Para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
12.4.- Control final del acabado de la capa de mezcla bituminosa											
4113	Permeabilidad in situ mezclas drenantes	*	NLT 327	1	250	Tm	0	0	6,01	- €	Sólo para mezclas drenantes y discontinuas tipo BBTM B
13.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN FRÍO											Sólo se realizarán los ensayos previos para obras con un total igual o superior a 10.000 Tm de M.B.C., en cuyo caso se aplicarán Recomendaciones específicas de Obras Lineales COPT, PG-3)
14.- MARCAS VIALES EN SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL											
15.- SEÑALES Y CARTELES DE CIRCULACIÓN REFLECTANTES											Si se considera necesario el control de estas unidades por la importancia de su volumen, se aplicarán Recomendaciones específicas de Obras Lineales de la COPT
16.- BARRERAS DE SEGURIDAD METÁLICAS											
17.- BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN											
Se exigirá etiqueta de marcado CE y declaración CE de conformidad											
3104	Características geométricas bordillos de hormigón	*	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fabrica		1	43,01	- €	En obras con más de 1.000 ml
3109	Absorción de agua de bordillos		UNE-EN 1340					1	50,09	50,09 €	
3111	Resistencia a la flexión	*	UNE-EN 1340	1	Tipo / Fábrica	Tipo / Fabrica			96,16	- €	En obras con más de 1.000 ml
3108	Resistencia a la intemperie		UNE-EN 1340					1	175,98	175,98 €	
3105	Coeficiente de desgaste bordillos de hormigón		UNE-EN 1340					1	195,87	195,87 €	

TOTAL CAPÍTULO VI... 3.297,34 €

CÓDIGO	ENSAYO	OBSERV	NORMA O PROCEDIMIENTO	ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACION PLAN RECEPCION			OBSERVACIONES
				Nº	TAMAÑO LOTE	Ud	MEDICIÓN	Nº	PRECIO	IMPORTE	
								ENSAYOS	UNITARIO		
CAPÍTULO VII: CONTROL DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA											
1.-CONTROL A RECEPCIÓN DE EQUIPOS.											
7500	Día de Técnico de grado medio especialista	*		1	Jornada / mes	Jornada / mes	2	2	300	600,00 €	Solo en el caso de obras que requieran la instalación de equipos especiales.
2.- CONTROL FINAL DE INSTALACIONES EN EDAR, ETAP, ESTACIONES DE BOMBEO Y DEPÓSITOS											
7500	Día de Técnico de grado medio especialista			1	Jornada / mes (*)	Jornada / mes (*)	12	12	300	3.600,00 €	El laboratorio de recepción supervisará las pruebas realizadas por el contratista o el laboratorio de autocontrol.
3.- ANALÍTICA DE AGUAS, FANGOS Y TURBAS											
3.1.- Analíticas de aguas residuales (Para E.D.A.R.)											
1500	Toma de muestras en continuo			4	Mes	Mes	4	16	72,12	1.153,92 €	El Control de Recepción se realizará mediante la toma de una muestra semanal en cada punto de control (agua residual bruta a entrada de EDAR y agua residual tratada a salida de EDAR) durante los cuatro últimos meses del período de puesta en marcha, salvo indicación en contrario del P.P.T.P. del Proyecto o del Pliego de Bases del Concurso. * Estos parámetros se analizarán cuando el vertido se realice a zonas sensibles de eutrofización o la EDAR se haya diseñado con proceso de eliminación de nutrientes. Adicionalmente se analizarán estos parámetros en muestras de agua residual tratada a salida de EDAR en el caso de querer obtener información para valorar una posible reutilización para riego.
1501	Determinación de DBO5 (por triplicado)			4	Mes	Mes	4	16	20	320,00 €	
1502	Determinación de DQO			4	Mes	Mes	4	16	18	288,00 €	
1503	Determinación de sólidos en suspensión			4	Mes	Mes	4	16	18	288,00 €	
1504	Determinación del contenido en nitrógeno total	*		4	Mes	Mes	4	16	23	368,00 €	
1505	Determinación del contenido en fósforo total			4	Mes	Mes	4	16	21	336,00 €	
1005	Determinación del pH	*		4	Mes	Mes	4	16	13,41	214,56 €	
1506	Determinación de la conductividad eléctrica a 25°C	*		4	Mes	Mes	4	16	13,41	214,56 €	
3.2.- Analíticas de aguas residuales (Para reutilización.)											
3.3.- Analíticas de fangos											
3.4.- Analíticas de aguas para consumo humano											
3.5.- Analíticas de turbas											

TOTAL CAPÍTULO VII... 7.383,04 €