

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

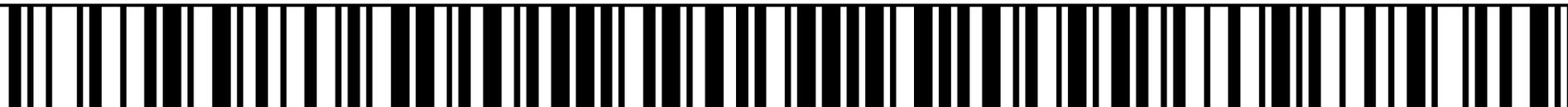
La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

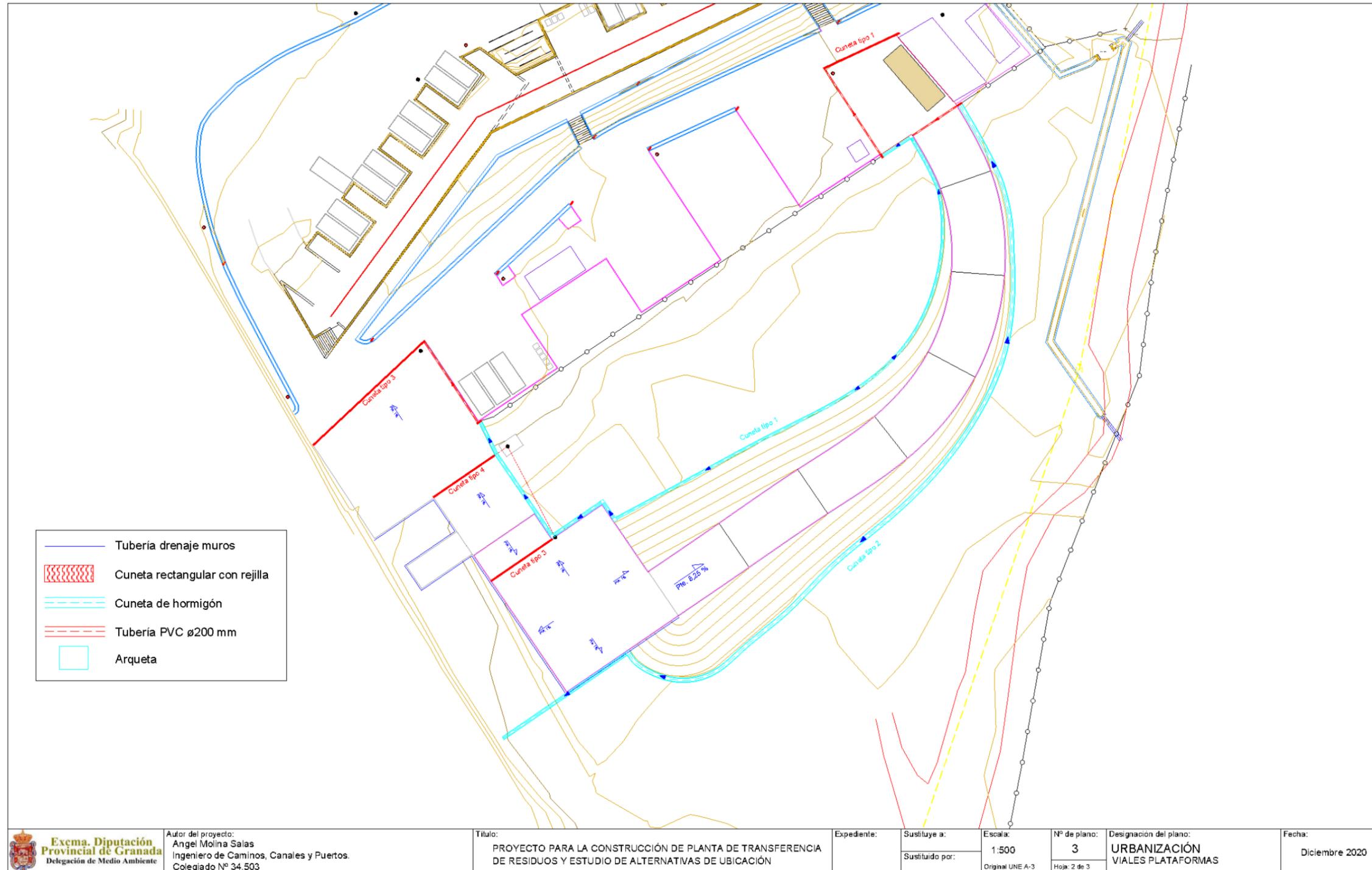
Conforme de
Firmado por

GONZALEZ MOLINA JUAN CARLOS
OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE

/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales





Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

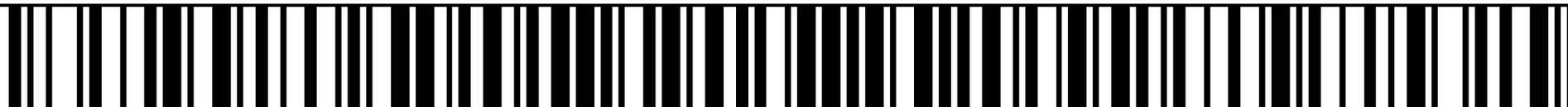
La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de
Firmado por

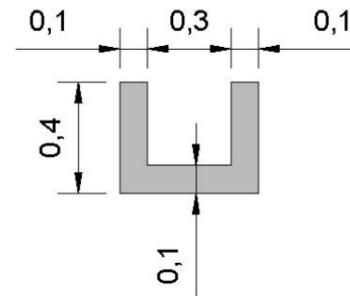
GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS
OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE

/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

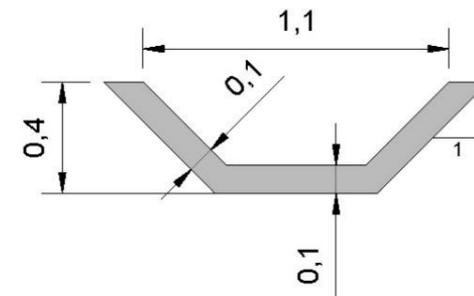
Contiene 2
firmas digitales



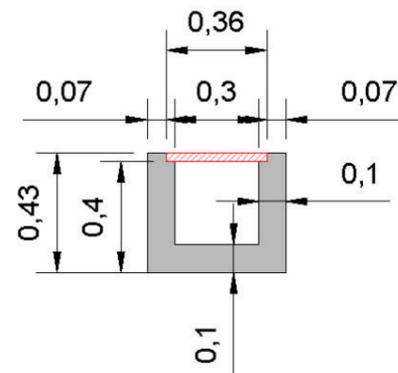
Cuneta tipo 1



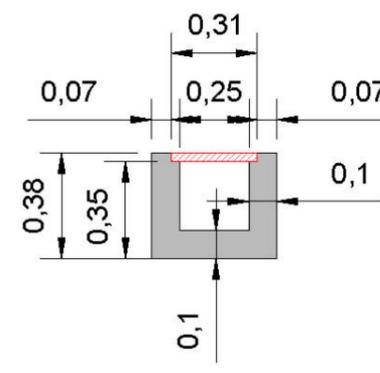
Cuneta tipo 2



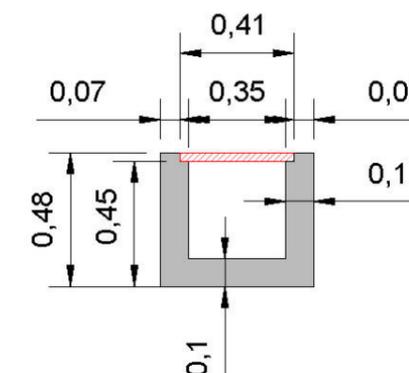
Cuneta tipo 1 con rejilla



Cuneta tipo 3



Cuneta tipo 4



Autor del proyecto:
David Martínez García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado N° 33.349

Título:
PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA
DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Expediente:

Sustituye a:
Sustituido por:

Escala:
1:20
Original UNE A-3

Nº de plano:
3
Hoja: 3 de 3

Designación del plano:
URBANIZACIÓN
DETALLES

Fecha:
Diciembre 2020

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de
Firmado por

GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS
OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE

/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



 Excmo. Diputación Provincial de Granada Delegación de Medio Ambiente	Autor del proyecto: David Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado N° 33.349	Título: PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	Expediente:	Sustituye a: Sustituido por:	Escala: 1:100 Original UNE A-3	Nº de plano: 4 Hoja: 1 de 11	Designación del plano: ESTRUCTURA CIMENTACIÓN. PLANTA.	Fecha: Diciembre 2020
	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid red; padding: 2px; font-size: 8px;"> AUTENTICIDAD Firmado digitalmente por David Martínez García DN: cn=David Martínez García, ou=Delegación de Medio Ambiente, o=Excmo. Diputación Provincial de Granada </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid magenta; padding: 2px; font-size: 8px;">[Firma]</div> <div style="border: 1px solid magenta; padding: 2px; font-size: 8px;">[Firma]</div> <div style="border: 1px solid magenta; padding: 2px; font-size: 8px;">[Firma]</div> <div style="border: 1px solid magenta; padding: 2px; font-size: 8px;">[Firma]</div> </div> <div style="border: 1px solid blue; width: 80%; height: 50%; margin-left: auto; margin-right: auto;"></div> </div>							

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

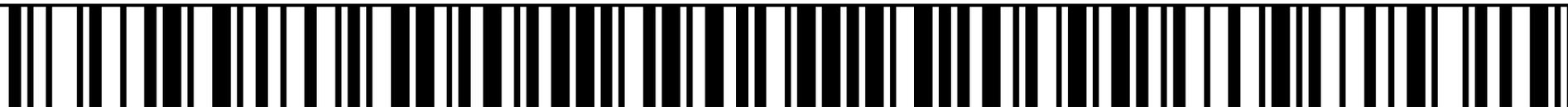
La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de
Firmado por

GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS
OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE

/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Cimentación
 Proyecto: 18-25, Centro Educativo

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	MATERIAL	MARCA	OBSERVACIONES

M7: 80x60

M6: 80x60

M5: 80x60

M7: 80x60

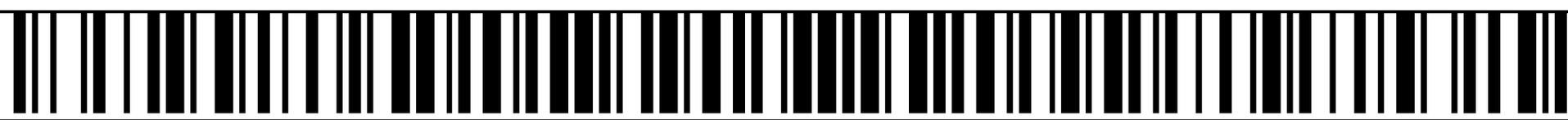
	Excm. Diputación Provincial de Granada Delegación de Medio Ambiente	Autor del proyecto: David Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado N° 33.349	Título: PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	Expediente:	Sustituye a:	Escala: 1:100 <small>Original UNE A-3</small>	Nº de plano: 4 <small>Hoja: 2 de 11</small>	Designación del plano: ESTRUCTURA CIMENTACIÓN	Fecha: Diciembre 2020
					Sustituido por:				

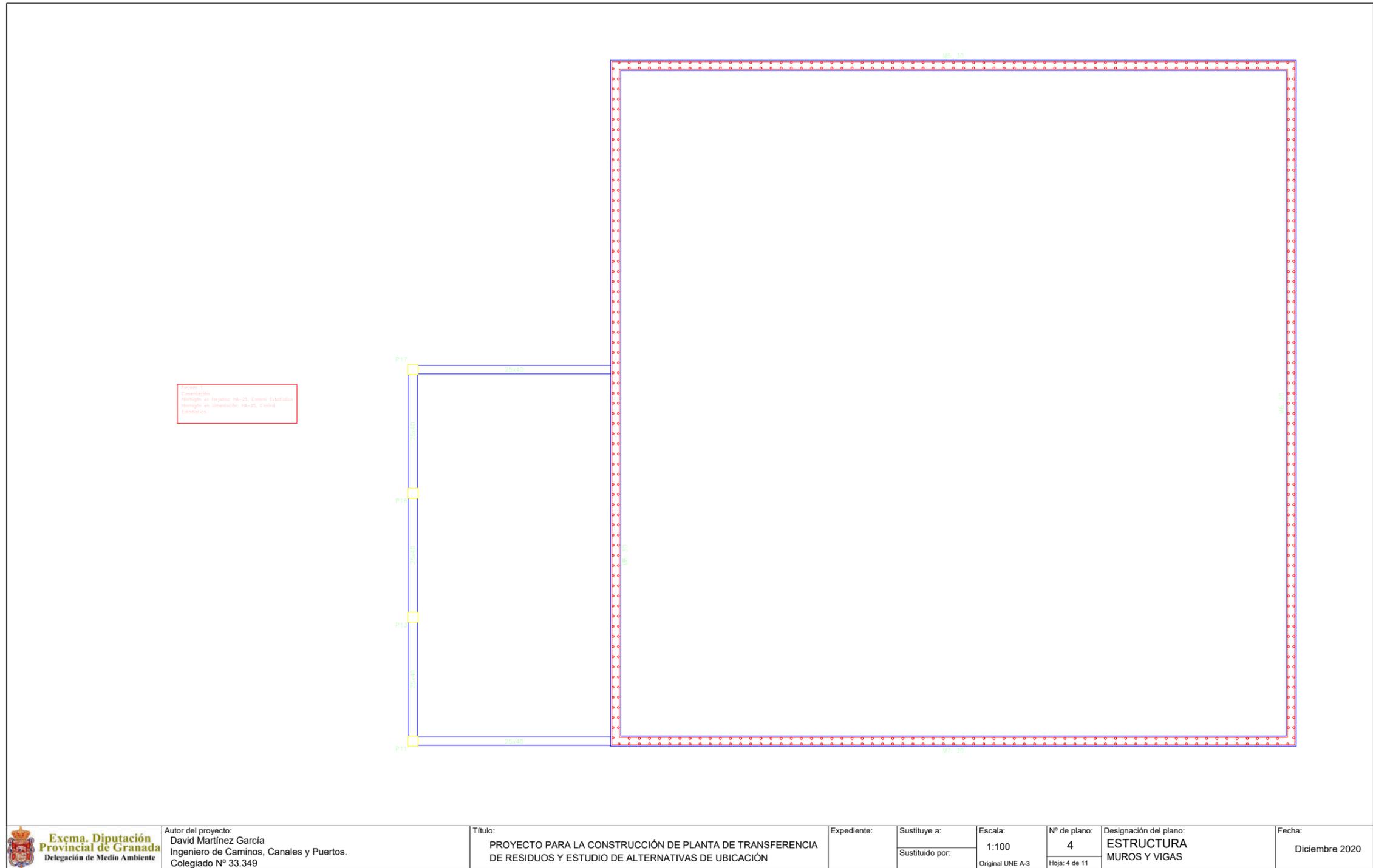
Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de	GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS	/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO	11-12-2022 20:44:14
Firmado por	OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE	/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB	09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales





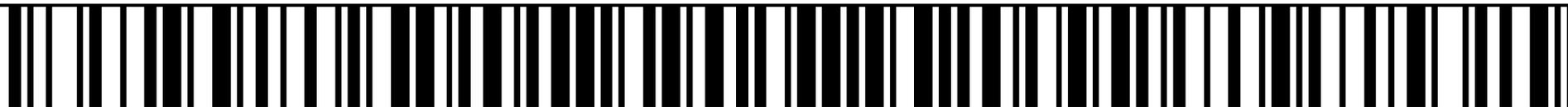
	Excmo. Diputación Provincial de Granada Delegación de Medio Ambiente	Autor del proyecto: David Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado N° 33.349	Título: PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	Expediente:	Sustituye a:	Escala: 1:100 <small>Original UNE A-3</small>	Nº de plano: 4 <small>Hoja: 4 de 11</small>	Designación del plano: ESTRUCTURA MUROS Y VIGAS	Fecha: Diciembre 2020
					Sustituido por:				

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales

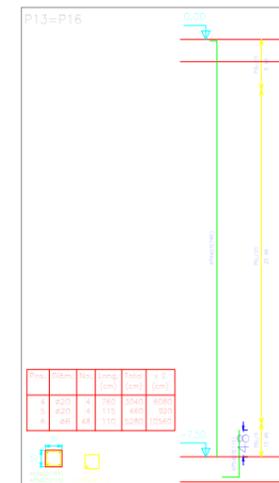
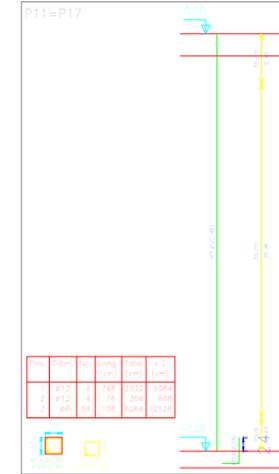


Forjado 1
 Desplaza cimentación:
 Hormigón en seco: HA-25, Control Estadístico
 Hormigón en cemento: HA-25, Control Estadístico
 Escala: 1:50

Sección	Material	Long. (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)	Total
Forjado 1	HA-25	225.0	56		
	HA-25	44.0	11		
	HA-25	79.0	19		
					86

Elemento	Material	Long. (m)	Volumen (m³)	Peso (kg)	Total
Forjado 1	HA-25	225.0	56		
	HA-25	44.0	11		
	HA-25	79.0	19		
					86

Pilares que terminan en Forjado 1
 Hormigón: HA-25, Control Estadístico
 Acero: B 400 S, Control Normal



 Excm. Diputación Provincial de Granada Delegación de Medio Ambiente	Autor del proyecto: David Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado N° 33.349	Título: PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	Expediente:	Sustituye a:	Escala: 1:100 Original UNE A-3	Nº de plano: 4 Hoja: 5 de 11	Designación del plano: ESTRUCTURA MUROS	Fecha: Diciembre 2020
				Sustituido por:				

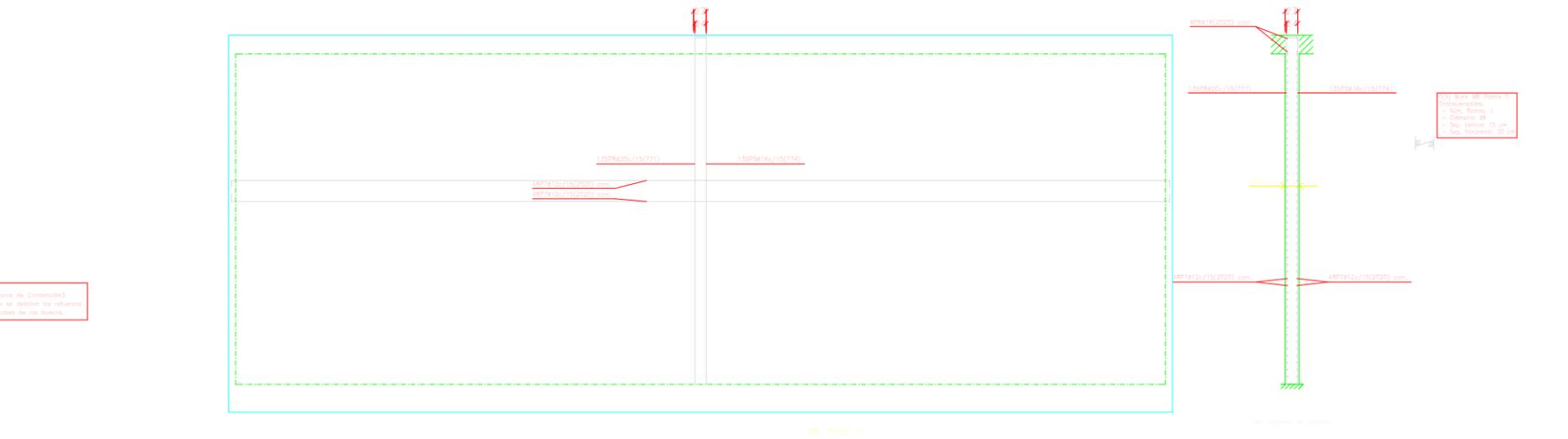
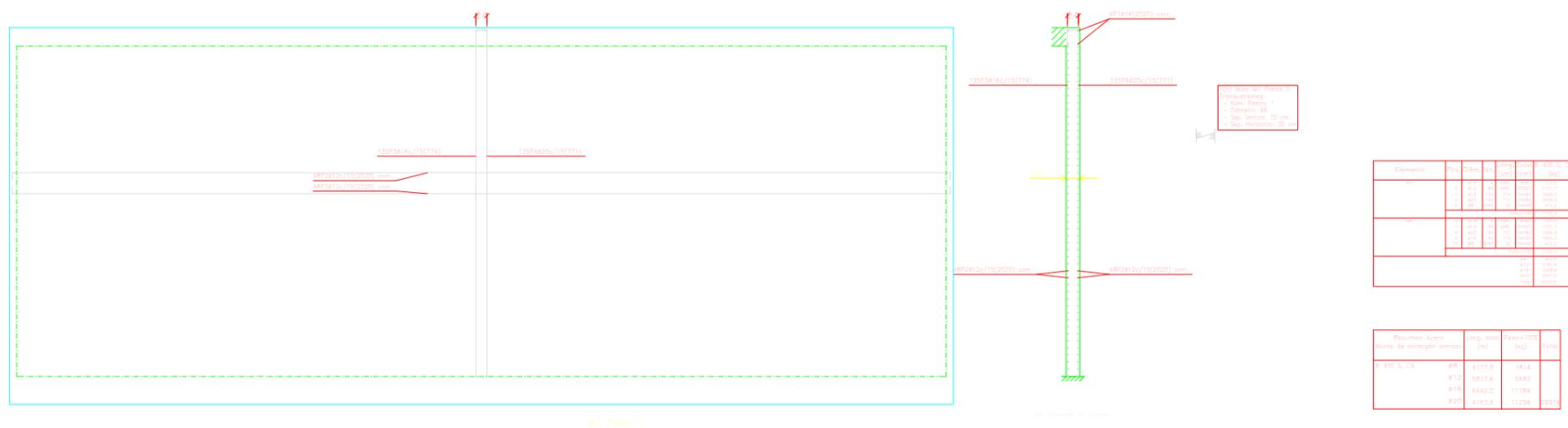
Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2 firmas digitales





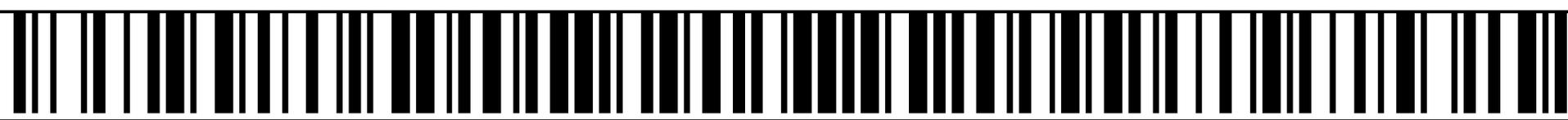
	Excm. Diputación Provincial de Granada Delegación de Medio Ambiente	Autor del proyecto: David Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado N° 33.349	Título: PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	Expediente:	Sustituye a: Sustituido por:	Escala: 1:100 Original UNE A-3	Nº de plano: 4 Hoja: 11 de 11	Designación del plano: ESTRUCTURA MUROS	Fecha: Diciembre 2020

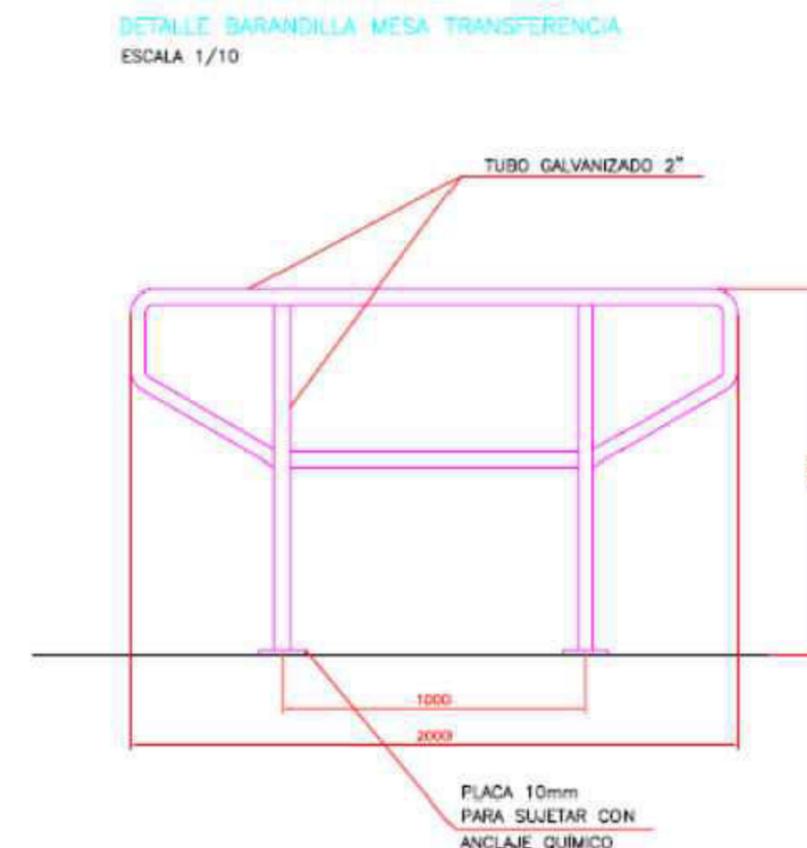
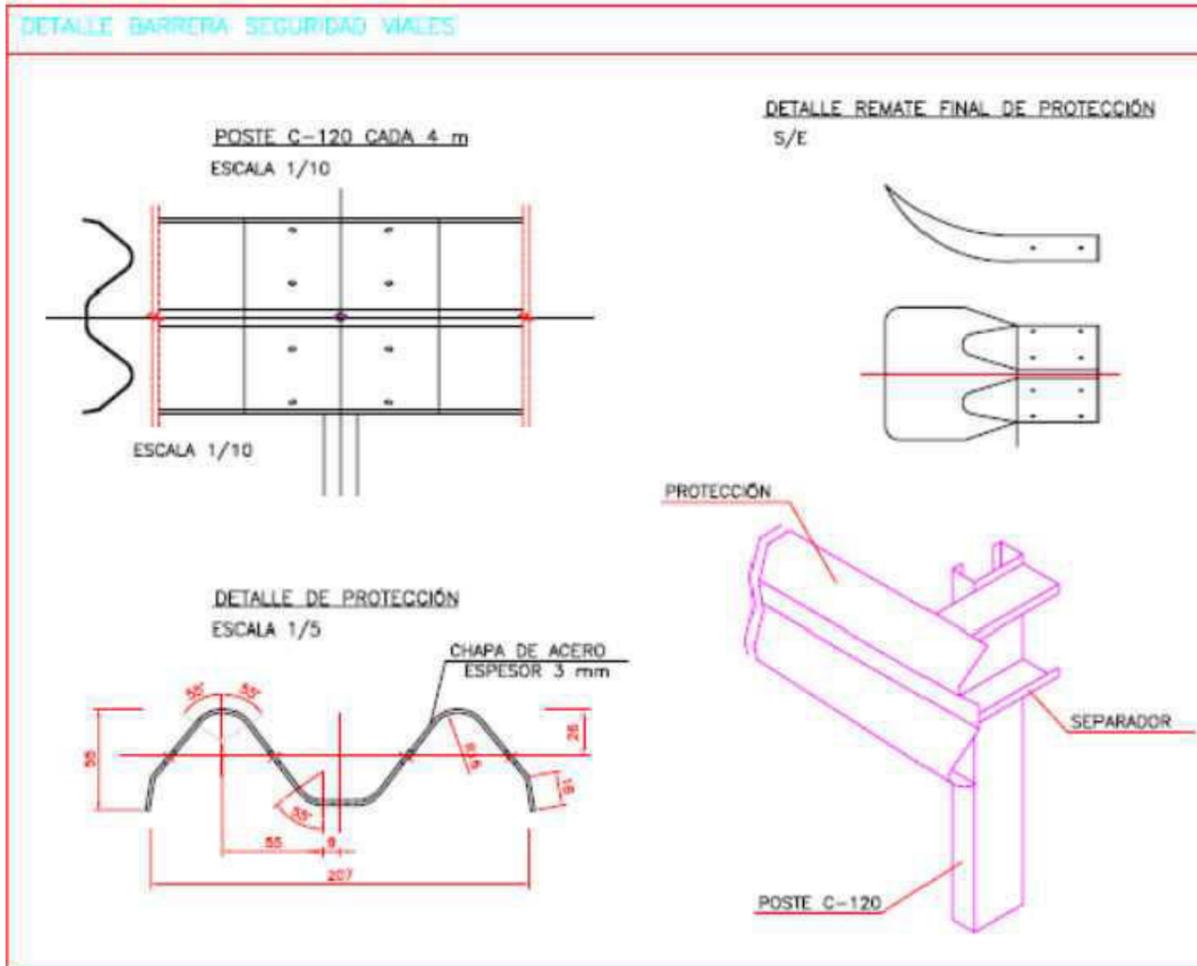
Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2 firmas digitales





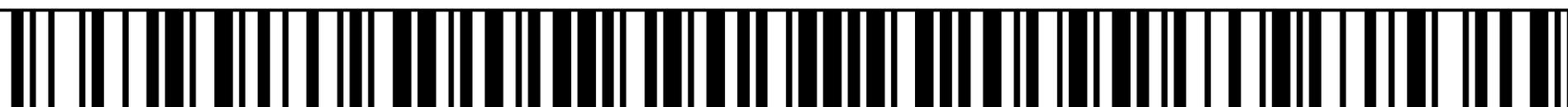
	Excm. Diputación Provincial de Granada Delegación de Medio Ambiente	Autor del proyecto: David Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado N° 33.349	Título: PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	Expediente:	Sustituye a:	Escala: Varias	Nº de plano: 5	Designación del plano: ELEMENTOS AUXILIARES BARANDILLAS Y PROTECCIONES	Fecha: Diciembre 2020
					Sustituido por:	Original UNE A-3	Hoja: 1 de 1		

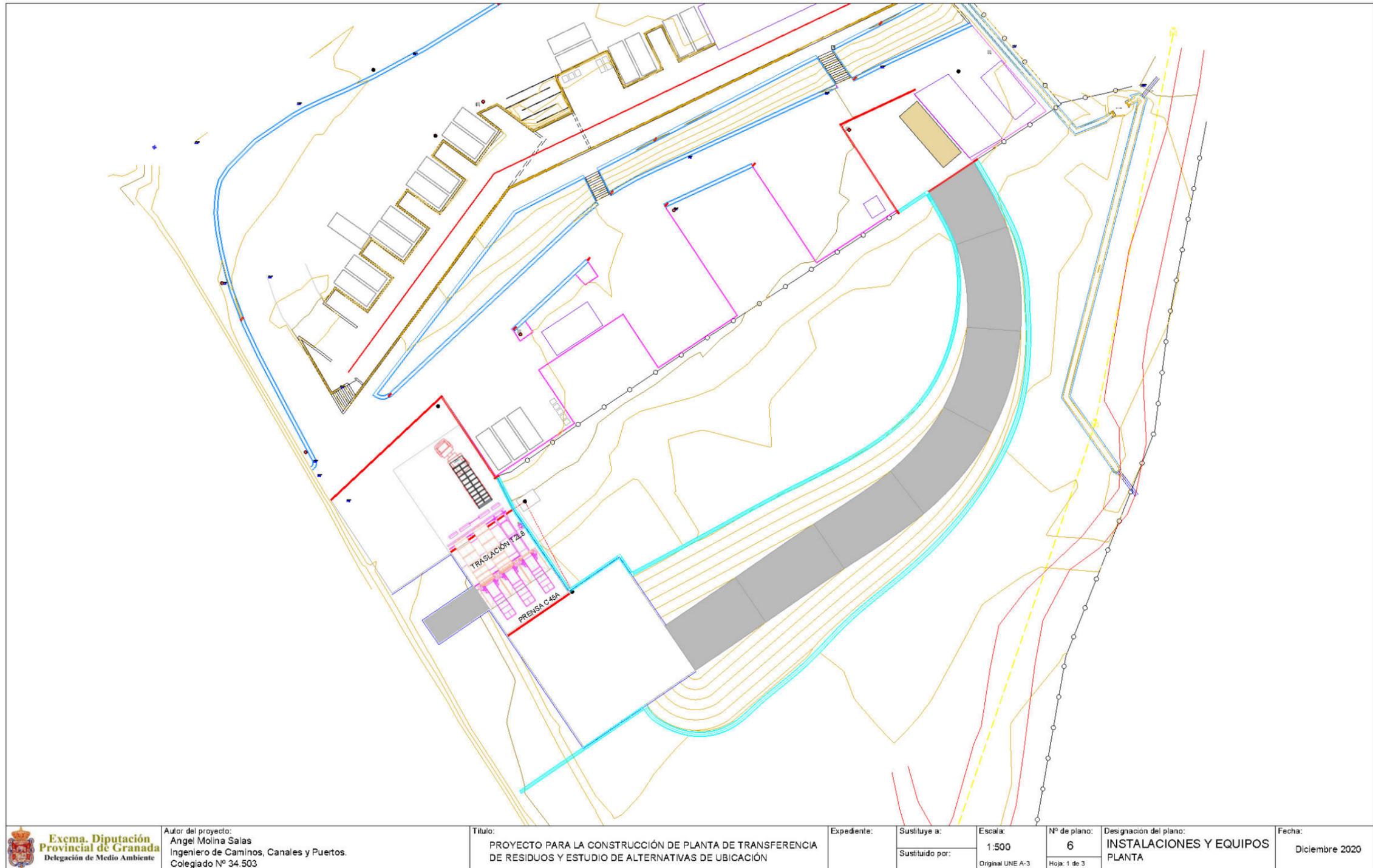
Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales





Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

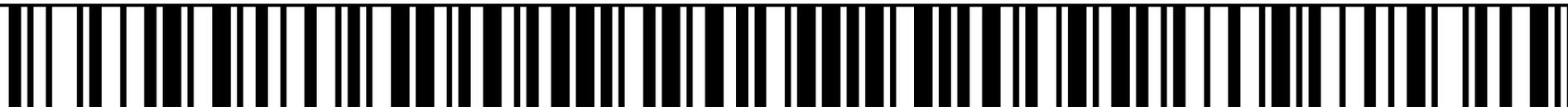
La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

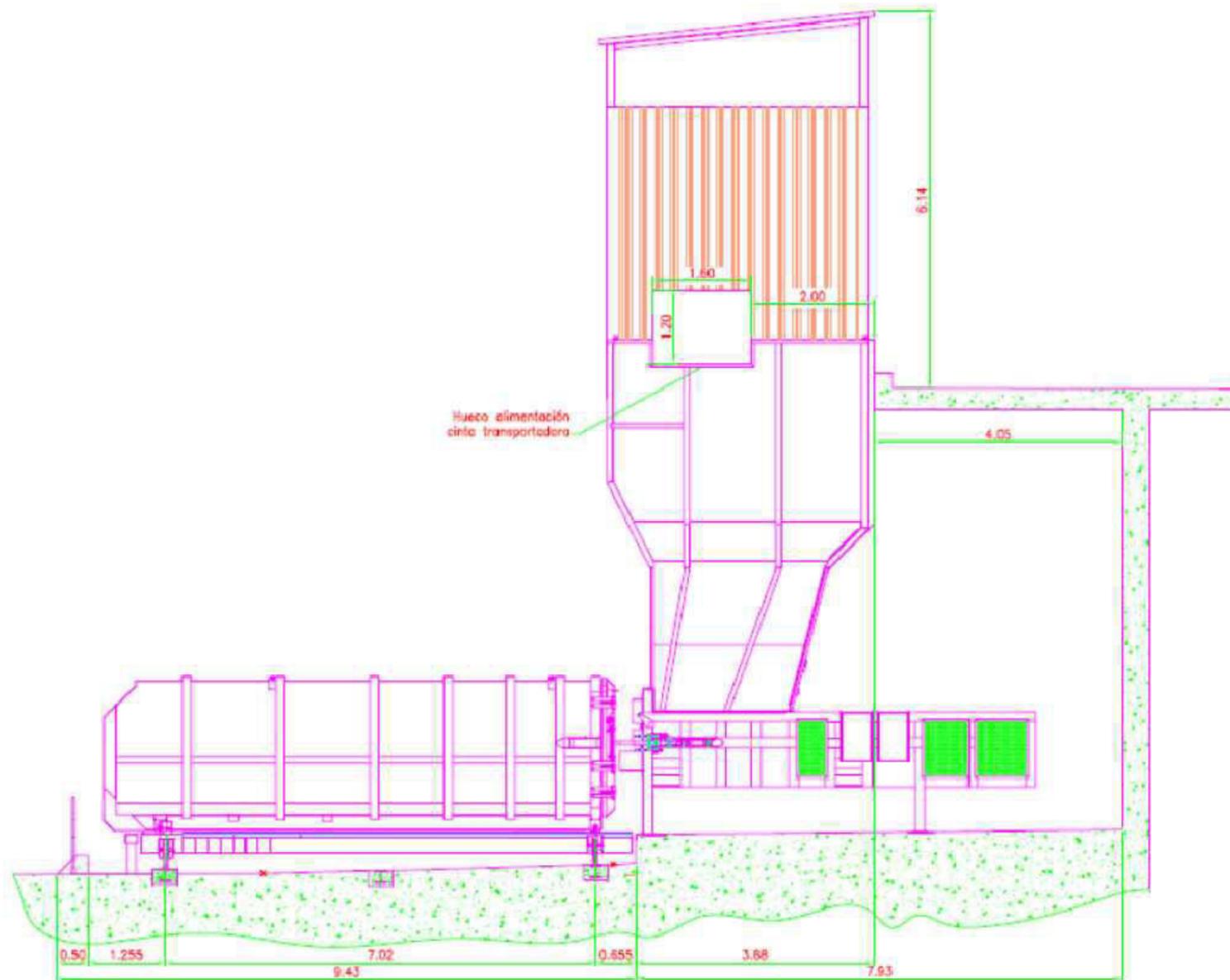
Conforme de
Firmado por

GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS
OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE

/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales





Excmo. Diputación
Provincial de Granada
Delegación de Medio Ambiente

Autor del proyecto:
David Martínez García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado N° 33.349

Título:
PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA
DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Expediente:

Sustituye a:

Sustituido por:

Escala:

1:75
Original UNE A-3

N° de plano:

6
Hoja: 2 de 3

Designación del plano:
INSTALACIONES Y EQUIPOS
ALZADO LATERAL

Fecha:

Diciembre 2020

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de
Firmado por

GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS
OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE

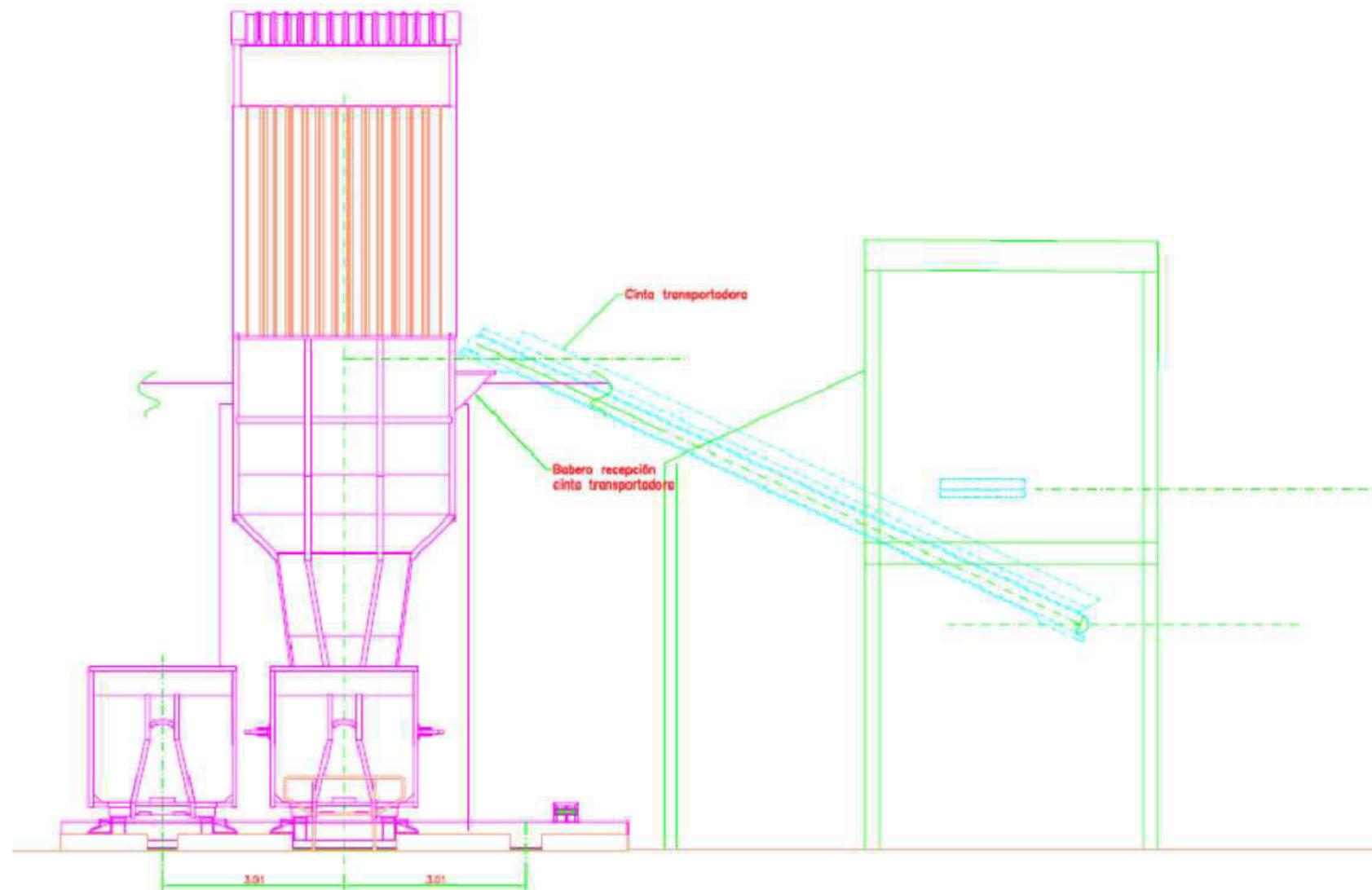
/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 17 de 266





 Excmo. Diputación Provincial de Granada Delegación de Medio Ambiente	Autor del proyecto: David Martínez García Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. Colegiado N° 33.349	Título: PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN	Expediente:	Sustituye a:	Escala: 1:75 Original UNE A-3	Nº de plano: 6 Hoja: 3 de 3	Designación del plano: INSTALACIONES Y EQUIPOS ALZADO FRONTAL	Fecha: Diciembre 2020
				Sustituido por:				

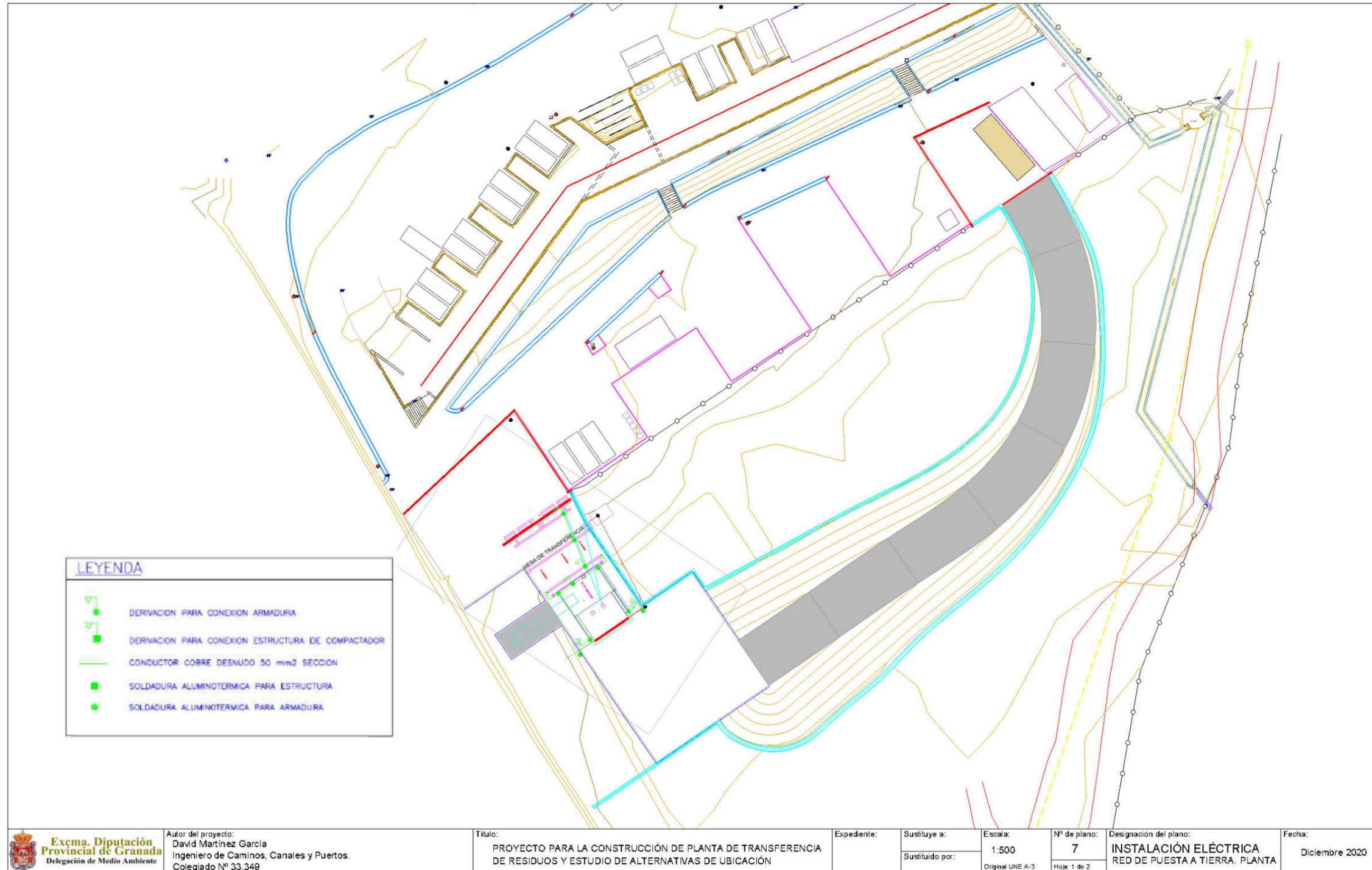
Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales





Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

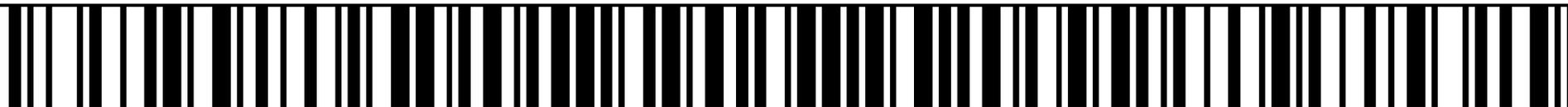
La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

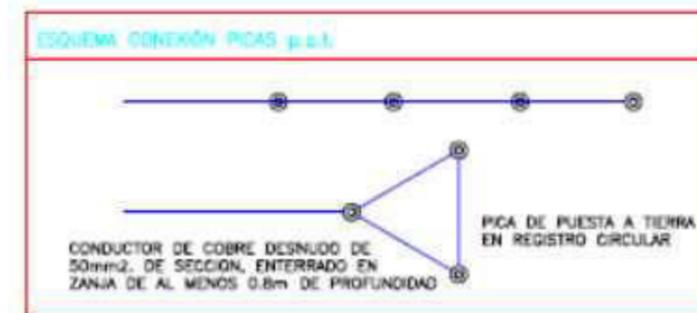
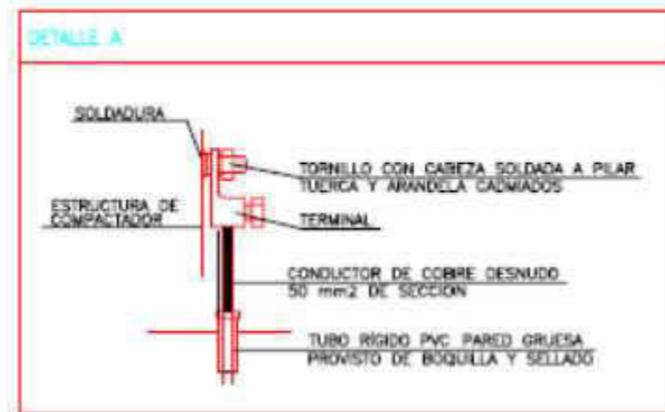
Conforme de
Firmado por

GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS
OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE

/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales





Autor del proyecto:
David Martínez García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado N° 33.349

Título:
PROYECTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PLANTA DE TRANSFERENCIA DE RESIDUOS Y ESTUDIO DE ALTERNATIVAS DE UBICACIÓN

Expediente:

Sustituye a:

Sustituido por:

Escala:

S/E
Original UNE A-3

N° de plano:

7
Hoja: 2 de 2

Designación del plano:
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
RED DE PUESTA A TIERRA.
DETALLES

Fecha:

Diciembre 2020

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de
Firmado por

GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS
OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE

/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 21 de 266



ÍNDICE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

1.	INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	7
1.1	OBJETO DEL PLIEGO	7
1.2	CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO	7
1.3	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
1.4	PERSONAL DEL CONTRATISTA.....	8
1.5	ÓRDENES AL CONTRATISTA.....	9
1.6	LIBRO DE INCIDENCIAS.....	10
1.7	SUBCONTRATOS	11
1.8	OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA	11
1.9	RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA	12
1.10	ACTA DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO.....	12
1.11	GASTOS DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO	13
1.12	PROGRAMA DE TRABAJOS A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA	13
1.13	PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	15
1.14	CERTIFICACIONES Y ABONOS A CUENTA.....	16
1.15	MODIFICACIONES DE PROYECTO ACORDADAS COMO CONSECUENCIA DE LA COMPROBACIÓN DE REPLANTEO	16
1.16	MODIFICACIONES EN EL CONTRATO DE OBRA	16
1.17	TERMINACIÓN DE LAS OBRAS.....	17
1.18	RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.....	17
1.19	CERTIFICACIÓN FINAL Y LIQUIDACIÓN.....	18
1.20	RESOLUCIÓN DEL CONTRATO	19
1.21	NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES	19
1.21.1	DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL.....	19
1.21.2	DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR	19
2.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	21
2.1	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS.....	21
2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA	21
2.2.1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	21
2.2.2	CIMENTOS Y ESTRUCTURAS	21



2.2.3	PAVIMENTACIÓN.....	22
2.2.4	EQUIPOS	22
2.2.5	SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN.....	25
2.2.6	PROTECCIONES, AISLAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN.....	26
2.2.7	RECOGIDA DE LIXIVIADOS	27
3.	EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	27
3.1	CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN.....	27
3.2	RECONOCIMIENTO PREVIO	28
3.3	REPLANTEO GENERAL	28
3.4	REPLANTEOS PARCIALES	29
3.5	OCUPACIÓN DE SUPERFICIES	29
3.6	FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN	29
3.7	LIMPIEZA DE LAS OBRAS	29
3.8	DESVÍO DE SERVICIOS.....	30
3.9	REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS	30
3.10	SEÑALIZACIÓN.....	30
3.11	VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO	31
3.12	EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS.....	31
3.13	UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.....	31
3.14	UNIDADES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DEFINIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO	31
3.15	PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	31
3.16	OBRAS NO DEFINIDAS COMPLETAMENTE EN ESTE PLIEGO.....	32
3.17	INCUMPLIMIENTO DE ÓRDENES Y OBRAS DEFECTUOSAS.....	32
3.18	ENSAYOS Y PRUEBAS.....	33
4.	MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	34
4.1	CONDICIONES GENERALES	34
4.2	OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.....	35
4.3	REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y OBRAS	35
4.4	MEDIOS AUXILIARES.....	35
4.5	OBRA DEFECTUOSA O MAL EJECUTADA	35
4.6	DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS.....	36
4.7	OBRAS CONCLUIDAS INCOMPLETAS	36



4.8	ACOPIOS	36
4.9	PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	37
4.10	MEDICIONES.....	37
4.11	PARTIDAS ALZADAS.....	38
4.12	RELACIONES VALORADAS.....	38
4.13	TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN	39
4.14	CERTIFICACIONES	39
4.15	PENALIZACIÓN.....	39
5.	PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	40
5.1	GENERALIDADES.....	40
5.1.1	PROCEDENCIA Y CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	40
5.1.2	MUESTRAS DE MATERIALES	40
5.1.3	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	40
5.2	CONDICIONES Y CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA..	41
5.2.1	DEMOLICIÓN DE FIRMES Y ACERADOS	41
5.2.2	EXCAVACIONES.....	42
5.2.3	RELLENOS	44
5.2.4	RETIRADA DE MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIONES	47
5.2.5	TUBERÍAS DE PRESIÓN	49
5.2.6	TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO	55
5.2.7	ARQUETAS Y OBRAS DE FÁBRICA.....	57
5.2.8	ENCOFRADOS Y MOLDES.....	59
5.2.9	HORMIGONES.....	60
5.2.10	ACERO PARA ARMADURAS	68
5.2.11	SUB-BASE GRANULAR Y ZAHORRA ARTIFICIAL.....	69
5.2.12	PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.	71
5.2.13	PAVIMENTOS BITUMINOSOS	72
5.2.14	BALDOSAS HIDRÁULICAS.....	78
5.2.15	BORDILLOS PREFABRICADOS.....	79
5.2.16	ADOQUINES.....	80
5.2.17	ELEMENTOS DE FUNDICIÓN	82
5.2.18	ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS	84



5.3	OTROS MATERIALES	95
5.3.1	MORTEROS DE CEMENTO	95
5.3.2	LECHADA DE CEMENTO.....	96
5.3.3	VIGUETAS DE HORMIGON PARA FORJADOS	96
5.3.4	PIEZAS PARA FORJADOS	97
5.3.5	TUBOS Y CONDUCTOS DE HORMIGÓN	97
5.3.6	TUBERÍAS DE PVC.....	98
5.3.7	TUBERÍA DE POLIETILENO	100
5.3.8	TUBERIAS DE ACERO	101
5.3.9	TUBERÍAS DE COBRE.....	101
5.3.10	CONDICIONES GENERALES CONTRA INCENDIOS, AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO	104
5.3.11	JUNTAS DE DILATACIÓN PARA PAVIMENTOS	104
5.3.12	OTROS MATERIALES	105
5.4	RECHAZO DE MATERIALES	105
5.5	SUMINISTRO DE AGUA Y ELECTRICIDAD	105
5.6	INSTALACIONES NECESARIAS	106
5.7	RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA.....	106
6.	CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD	106
6.1	TRABAJOS INCLUIDOS Y EXCLUIDOS POR EL CONTRATISTA	106
6.2	ALCANCE.....	107
6.3	DOCUMENTACIÓN DE ARCHIVO	107
6.4	REQUERIMIENTOS ADICIONALES	108
6.5	CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	109
6.5.1	GENERALIDADES.....	109
6.5.2	CONDUCTORES Y SISTEMAS DE CANALIZACIÓN	109
6.5.3	DERIVACIONES INDIVIDUALES.....	111
6.5.4	INSTALACIÓN INTERIOR	111
6.6	NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES.....	111
6.6.1	CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN.....	111
6.6.2	SISTEMAS DE CANALIZACIÓN	112
6.6.3	CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES.....	117
6.6.4	CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN.....	119



6.6.5	APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA	120
6.6.6	APARATOS DE PROTECCIÓN	120
6.6.7	INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA	125
6.6.8	ALUMBRADO	126
6.6.9	MOTORES	127
6.7	PRUEBAS REGLAMENTARIAS	127
6.7.1	COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA.....	127
6.7.2	RESISTENCIA DE AISLAMIENTO	128
6.8	CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD	128
6.9	CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN	128
6.10	LIBRO DE ÓRDENES	128
6.11	PLANOS DE OBRA ACABADA	129
6.12	OBLIGACIONES	129
7.	CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA	129
7.1	EQUIPOS Y MATERIALES.....	129
7.2	NECESIDAD DE ESPACIO	129
7.3	LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN	130
7.4	CONDICIONES GENERALES DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN	130
7.4.1	CONTROL DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS. GENERALIDADES.....	130
7.5	CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN.....	135
7.5.1	INSTALACION DEL CONTADOR GENERAL	135
7.5.2	MONTAJE DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE LA PRESIÓN.....	136
7.5.3	MONTAJE DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS	137
7.5.4	COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y PIEZAS DE UNION EN LA RED DE RIEGO	143
7.6	PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES	145
7.6.1	PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA FRIA.....	145
7.6.2	HOMOLOGACIÓN	145
8.	CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO	146
8.1	NORMATIVA	146
8.2	EQUIPOS Y MATERIALES.....	148
8.3	NECESIDAD DE ESPACIO	148
8.4	LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN	148
8.5	CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES	149



8.6	CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN.....	152
8.6.1	EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN	152
8.6.2	EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACION	154
8.6.3	EJECUCIÓN DE LA RED VERTICAL. BAJANTES Y VENTILACIONES.....	155
8.6.4	EJECUCION DE LA RED HORIZONTAL. ALBAÑALES Y COLECTORES	156
8.6.5	EJECUCION DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS..	157
9.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS	160
9.1	ET-1: CONTENEDOR COMPACTADOR DE 40 M ³	160
9.2	ET-2: COMPACTADOR AUTOMÁTICO.....	162
9.2.1	DESCRIPCIÓN.....	162
9.2.2	PLACA DE COMPACTACIÓN.....	162
9.2.3	CUERPO DEL COMPACTADOR	162
9.2.4	APROXIMACIÓN HIDRÁULICA DE CONTENEDORES.....	163
9.2.5	AMARRE HIDRÁULICO DEL CONTENEDOR	164
9.2.6	APERTURA Y CIERRE AUTOMÁTICO DE CONTENEDORES (POSICIONAMIENTO DE BARRAS AUTOMÁTICO).....	164
9.2.7	CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES	165
9.3	ET-3: TOLVA DE 30 M ³	170
9.3.1	DESCRIPCIÓN.....	170
9.3.2	CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES	170
9.4	ET-4: CARROS DE TRASLACIÓN.....	171
9.4.1	DESCRIPCIÓN.....	171
9.4.2	CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES	172
10.	EL AUTOR.....	173



1. INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1 OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el documento que, junto con la normativa y pliegos generales de aplicación, define, expresamente o por referencias, la forma de realizar las obras objeto de este Proyecto, regulando la ejecución de las mismas por parte del Contratista que se atenderá en todo momento a lo expuesto en él. Junto con lo señalado en los planos de Proyecto, define todos los requisitos técnicos de las unidades de obra que son objeto del mismo.

1.2 CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO

Lo mencionado en el presente Pliego y omitido en los Planos y demás documentos contractuales del Proyecto, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en cada uno de los documentos citados.

En caso de contradicciones prevalecerá lo prescrito en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las omisiones en Planos y demás documentos contractuales o las descripciones erróneas de unidades de obra que sean indispensables para llevar a cabo el espíritu e intención expuestos en el Proyecto, o que, por su uso y costumbre, deban ser realizadas, no sólo no eximen al Adjudicatario de la obligación de ejecutarlas, sino que, por el contrario, han de ser realizadas como si hubieran sido completa y correctamente especificadas y descritas en los documentos contractuales del Proyecto.

En todo aquello que no se haya concretamente especificado en este Pliego de Condiciones, el Contratista se atenderá a lo dispuesto por la Normativa vigente para la Contratación y Ejecución de las Obras, con rango jurídico superior.

1.3 DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Administración designará al Director de las Obras que será la persona directamente responsable de la comprobación y vigilancia de la correcta realización de las obras. Para desempeñar su función podrá contar con colaboradores que desarrollarán su labor en función de las atribuciones de sus títulos profesionales o de sus conocimientos específicos.

Las funciones del Director de las obras serán las siguientes:

- Exigir al Contratista el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al Proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas.
- Definir aquellas Condiciones Técnicas que el presente Pliego de Prescripciones deja a su decisión.



- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de Planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarias para la ejecución de las obras y ocupaciones de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionadas con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso, para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en la Recepción y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.
- El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de las obras para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

El Director de las Obras resolverá, en general, todos los problemas que se planteen durante la ejecución de los trabajos del presente Proyecto. De forma especial, el Contratista deberá seguir sus instrucciones en cuanto se refiere a la calidad y acopio de materiales, ejecución de las unidades de obra, interpretación de los planos y especificaciones, modificaciones del Proyecto, programa de ejecución de los trabajos y precauciones a adoptar en el desarrollo de los mismos, así como en lo relacionado con la estética del paisaje que pueda ser afectado por las instalaciones o por la ejecución de préstamos, caballeros, vertederos, acopios o cualquier otro tipo de trabajo.

La dirección facultativa podrá suspender la obra cuando observe que ésta no se realiza de acuerdo con el proyecto, pudiendo la dirección ordenar la demolición de la obra ejecutada, siendo todos los gastos que se originen a cargo del contratista.

1.4 PERSONAL DEL CONTRATISTA

El contratista comunicará a la Director de las obras antes del comienzo de éstas, el técnico con la titulación adecuada designado para el seguimiento de las mismas, que quedará adscrito permanentemente a ellas en calidad de Jefe de obra con residencia en la localidad donde se desarrollen los trabajos y deberá permanecer durante las horas de trabajo a pie de obra.

El Delegado y Jefe de Obra del Contratista será la persona elegida por el Contratista y aceptada por la Administración, con capacidad para:



- Representar al Contratista siempre que sea necesario según el Reglamento General de Contratación y los Pliegos de Cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes del Director de las obras o sus colaboradores.
- Proponer a la Dirección o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se planteen durante la ejecución.

El Director de las obras podrá suspender los trabajos o incluso solicitar la designación de un nuevo Delegado o colaborador de éste, siempre que se incurra en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha de las obras o el cumplimiento de los programas de trabajo, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato.

El contratista facilitará también a la Director de las obras relación numerada por oficios y categorías del personal que ha de constituir la plantilla mínima al servicio de las obras.

Todo el personal que intervenga en la ejecución de la obra se considerará, a todos los efectos, como dependiente del contratista.

Si los trabajos exigiesen su realización por personal especializado o cualificado, la dirección facultativa podrá solicitar del contratista la presentación de la oportuna titulación del personal. No obstante, podrá rechazarse el personal que a su parecer no reúna las condiciones de aptitud para el buen desarrollo de los trabajos a realizar por la contrata, teniendo que ser sustituido por otro personal que sea apto, sin ningún derecho a reclamación por parte del adjudicatario.

1.5 ÓRDENES AL CONTRATISTA

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones verbales y/o escritas, que dé este directamente o a través de otras personas; debiendo cerciorarse, en este caso, de que están autorizadas para ello y/o verificar el mensaje y confirmarlo, según su procedencia, urgencia e importancia.

Todo ello sin perjuicio de que el Director de Obra pueda comunicar directamente con el resto del personal oportunamente, que deberá informar seguidamente a su Jefe de Obra.

El Delegado es responsable de que dichas comunicaciones lleguen fielmente, hasta las personas que deben ejecutarlas y de que se ejecuten. Es responsable de que todas las comunicaciones escritas de la Dirección de obra estén custodiadas, ordenadas cronológicamente y disponibles en obra para su consulta en cualquier momento. Se incluyen en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.



El Delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de obras e informar al Director a su requerimiento en todo momento, o sin necesidad de requerimiento si fuese necesario o conveniente.

El “Libro de Órdenes” será diligenciado previamente por el servicio a que esté adscrita la obra, se abrirán en la fecha de comprobación del replanteo y se cerrará en la de la recepción de las obras. El “Libro de Órdenes” permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita al Director de las obras.

Durante dicho lapso de tiempo estará a disposición de la dirección, que, cuando proceda, anotará en él las órdenes, instrucciones y comunicaciones que estime oportunas, autorizándolas con su firma.

El contratista estará también obligado a transcribir en dicho libro, por si o por medio de su delegado cuantas órdenes o instrucciones reciba por escrito la Dirección, y a firmar, a los efectos procedentes, el oportuno acuso de recibo, sin perjuicio de la necesidad de una posterior autorización de tales transcripciones por la Dirección, con su firma, en el libro indicado

1.6 LIBRO DE INCIDENCIAS

En cada centro de trabajo existirá con fines de control y seguimiento del plan de seguridad y salud un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado, habilitado al efecto.

El libro de incidencias será facilitado por el servicio a que esté adscrita la obra.

El libro de incidencias, que deberá mantenerse siempre en la obra, estará en poder del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no fuera necesaria la designación de coordinador, en poder de la dirección facultativa. A dicho libro tendrán acceso el Director de las obras, los contratistas y subcontratistas y los trabajadores autónomos, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra, los representantes de los trabajadores y los técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las Administraciones públicas competentes, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo, relacionadas con los fines que al libro se le reconocen.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una



advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.7 SUBCONTRATOS

Ninguna parte de la obra se podrá concertar con terceros sin la autorización expresa del Director de las obras y cumpliendo siempre con los requisitos establecidos en el artículo 215 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público. La solicitud para el consentimiento previo incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontrato no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual. El Director de la Obra estará facultado para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que no demuestren durante los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos contratos.

En todo momento se dará cumplimiento a la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción, así como el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla dicha ley.

El contratista deberá llevar el Libro de Subcontratación en orden, al día y con arreglo a las disposiciones contenidas en la Ley 32/2006, de 18 de octubre, y en el Real Decreto 1109/2007. En dicho Libro el contratista deberá reflejar, por orden cronológico desde el comienzo de los trabajos, y con anterioridad al inicio de estos, todas y cada una de las subcontrataciones realizadas en la obra con empresas subcontratistas y trabajadores autónomos incluidos en el ámbito de ejecución de su contrato, conteniendo todos los datos que se establecen en el modelo incluido en el anexo III del Real Decreto 1109/2007, y de acuerdo con el artículo 8.1 de la Ley 32/2006, de 18 de octubre.

El Libro de Subcontratación será habilitado por la autoridad laboral correspondiente al territorio en que se ejecute la obra. La habilitación consistirá en la verificación de que el Libro reúne los requisitos establecidos en este Real Decreto.

1.8 OBLIGACIONES SOCIALES Y LABORALES DEL CONTRATISTA

El adjudicatario está obligado al cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia laboral, de seguridad social y de seguridad e higiene en el trabajo.

En general, el contratista responderá de cuantas obligaciones le vienen impuestas por su carácter de empleador, así como del cumplimiento de cuantas normas regulan y desarrollan la relación laboral o de otro tipo, existente entre aquél, o entre sus subcontratistas y los trabajadores de uno y otro, sin que pueda repercutir ninguna multa, sanción o cualquier tipo de responsabilidad que, por incumplimiento de alguna de ellas, pudieran imponerle los organismos competentes.

En cualquier caso, el contratista, indemnizará a la Administración de toda cantidad que se viese obligada a pagar por incumplimiento de las obligaciones aquí consignadas, aunque ello le venga impuesto por resolución judicial o administrativa.



1.9 RESPONSABILIDAD Y OBLIGACIONES GENERALES DEL CONTRATISTA

Durante la ejecución de las obras proyectadas, y de los trabajos complementarios para la realización de las mismas, el Contratista será responsable de todos los daños y perjuicios directos o indirectos, que se puede ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio público o privado, como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización de los trabajos. En especial será responsable de los perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes debidos a una señalización de las obras insuficiente o defectuosa.

De acuerdo con el párrafo anterior, el Contratista deberá proceder de manera inmediata a indemnizar y reparar de manera aceptable todos los daños y perjuicios imputables a él, ocasionados a personas, servicios o propiedades públicas o privadas.

Además, deberá cumplir todas las disposiciones vigentes y las que se dicte en el futuro, sobre materia laboral y social y de la seguridad y salud en el trabajo y de prevención de riesgos laborales.

Los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones, deberán ser obtenidos por el Contratista.

El adjudicatario está igualmente obligado al cumplimiento de toda la legislación vigente sobre protección de la industria nacional y fomento del consumo de artículos nacionales.

El contratista abonará la colocación de los carteles oficiales, conforme a lo establecido en el Pliego de Condicione administrativas del contrato.

A petición del Director de Obra, el Contratista preparará todos los planos de detalles que se estimen necesarios para la ejecución de las obras contratadas. Dichos planos se someterán a la aprobación del citado Director, acompañando, si fuese preciso, las memorias y cálculos justificativos que se requieran para su mejor comprensión.

Será de cuenta y a costa del contratista, la realización de las gestiones, trámites, pago de todos los derechos, tasas, arbitrios, etc., así como redacción de los proyectos que haya de presentar en los organismos competentes a efectos de obtener el alta y permiso de funcionamiento de las mismas, enganches a redes y en general todo lo necesario para el funcionamiento adecuado y legalizado de las instalaciones aun cuando hayan de ser tituladas a nombre de la administración pública o de la persona o Entidad que esta designe y aun cuando las reglamentaciones de las Ordenanzas Municipales vigentes exijan que tales acometidas se hagan por cada una de las previsiones establecidas en el proyecto.

1.10 ACTA DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

El acta de comprobación del replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del mismo respecto de los documentos contractuales del proyecto, con especial y expresa referencia a las características geométricas de la obra, a la autorización para la



ocupación de los terrenos necesarios y a cualquier punto que pueda afectar al cumplimiento del contrato.

A la vista de sus resultados se procederá en los términos del artículo 139 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas. Dado de que el contratista, sin formular reservas sobre la viabilidad del proyecto, hubiera hecho otras observaciones que puedan afectar a la ejecución de la obra, el Director, consideradas tales observaciones, decidirá iniciar o suspender el comienzo de la obra, justificándolo en la propia acta.

La presencia del contratista en el acto o comprobación del replanteo podrá suplirse por la de un representante debidamente autorizado, quien asimismo suscribirá el acta correspondiente.

En la comprobación de replanteo de obras lineales deberá incluir, como mínimo, el eje principal de los diversos tramos de obra y las principales obras de fábrica: así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalle.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

1.11 GASTOS DE COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

Serán de cuenta del contratista los gastos de los materiales, los de su propio personal y los de los representantes de la Administración que sean necesarios para realizar la comprobación del replanteo, debiendo hacer efectivos los últimos en la forma, plazos y cuantía que regulen las disposiciones vigentes y que se señalen en el pliego de cláusulas particulares de la obra de que se trate.

1.12 PROGRAMA DE TRABAJOS A PRESENTAR POR EL CONTRATISTA

Independientemente del Plan de Obra contenido en este Proyecto, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección de las obras un Programa de Trabajos indicando:

- Ordenación de las distintas unidades de obra que integran el Proyecto e indicación del volumen de las mismas.
- Determinación de los medios necesarios (instalaciones, equipos y materiales), con expresión de sus rendimientos medios.
- Estimación en días de calendario, de los plazos parciales de las diversas clases de obras. En ningún caso el plazo total podía ser superior al fijado en el Proyecto.
- Valoración mensual y acumulada de la obra programada sobre la base de los precios unitarios de adjudicación.
- Representación gráfica de las diversas actividades en un gráfico de barras.



El plazo de ejecución de la obra comenzara al día siguiente de la firma del Acta de Replanteo.

En el programa de trabajo se incluirán los datos exigidos en el Artículo 144.3 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, debiendo en todo caso ajustarse a los plazos establecidos en el contrato, salvo que la Administración autorice la modificación del mismo.

El Programa de Trabajos del Contratista no contravendrá el del Proyecto y expondrá con suficiente minuciosidad las fases a seguir, con la situación de cada tipo a principios y finales de cada mes.

La programación de los trabajos será actualizada por el Contratista cuantas veces sea requerido para ello por el Director de las obras. No obstante, tales revisiones no eximen al Contratista de su responsabilidad respecto de los plazos de ejecución estipulados en el contrato de adjudicación.

La presentación del Programa de Trabajos tendrá lugar dentro del plazo de 30 días a partir de la fecha de la firma del Acta de Comprobación del Replanteo de la Obra.

Se estará a lo dispuesto en el Artículo 144 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

El contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sea preciso para la buena ejecución de aquéllas en los plazos parciales y total convenidos en el contrato.

En el caso de que para la adjudicación de la contrata hubiese sido condición necesaria la aportación por el Contratista de un equipo de maquinaria y medios auxiliares concreto y detallado, el Director exigirá aquella aportación en los mismos términos y detalle que se fijaron en tal ocasión.

El equipo quedará adscrito a la obra en tanto se hallen en ejecución las unidades en que ha de utilizarse, en la inteligencia de que no podrá retirarse sin consentimiento expreso del Director y debiendo ser reemplazados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación exija plazos para aquél estime que han de alterar el programa de trabajo.

Cada elemento de los que constituyen el equipo será reconocido por la Dirección, anotándose sus altas y bajas de puesta en obra en el inventario del equipo. Podrá también rechazar cualquier elemento que considere inadecuado para el trabajo en la obra, con derecho del Contratista a reclamar frente a tal resolución ante la Administración en el plazo de diez días, contados a partir de la notificación que le haga por escrito el Director.

El equipo aportado por el Contratista quedará de libre disposición del mismo a la conclusión de la obra, salvo estipulación contraria.



Toda la maquinaria de obra deberá ajustarse a lo dispuesto en su normativa específica, pero en cualquier caso deberán satisfacer las condiciones del apartado 7C del anexo IV del 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.

1.13 PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Todas las obras proyectadas deben ejecutarse sin interrumpir el tránsito, proponiendo el Contratista para tal fin las medidas pertinentes. La ejecución se programará y realizará de tal forma que las molestias que se deriven para las circulaciones sean mínimas.

Cuando tengan que efectuarse modificaciones o reformas de calles, caminos o carreteras, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán conservarse los desvíos precisos. La señalización de las obras durante su ejecución se efectuará de acuerdo con la normativa vigente.

La construcción de desvíos y accesos provisionales durante la obra, su conservación, señalización y seguridad serán por cuenta y responsabilidad del Contratista, salvo que expresamente se disponga otra cosa en los demás documentos contractuales del Proyecto, sin perjuicio de que el Director de las obras pueda ordenar otra disposición al respecto.

En todo caso el Contratista adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico y si las circunstancias lo requieren, el Director de la Obra podrá exigir a la Contrata la colocación de semáforos.

El Contratista adoptará, asimismo, bajo su entera responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones vigentes referentes al empleo de explosivos y seguirá las instrucciones complementarias que dicte, a este respecto, el Director de la Obra.

El Contratista tomará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua, por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otra sustancia que pueda ser perjudicial.

El Contratista está obligado a tener vallado el recinto de las obras o lugares de acopios y almacén, así como todo lugar dentro de las obras que por su índole constituyen un peligro potencial para personas o vehículos, procediendo a su señalización diurna y nocturna, y sin derecho a percibir cantidad alguna por estos conceptos.

No obstante, cuando el Director de la Obra lo estime necesario, podrá tomar a su cargo directamente la organización de los trabajos sin que pueda admitirse reclamación alguna fundada en este particular.



1.14 CERTIFICACIONES Y ABONOS A CUENTA

El contratista tendrá derecho al abono de la obra que realmente ejecute con estricta sujeción al proyecto aprobado, en los términos establecidos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y en el presente pliego.

A los efectos del pago, la Administración expedirá mensualmente, en los primeros diez días siguientes al mes al que correspondan, certificaciones que comprendan la obra ejecutada durante dicho período de tiempo cuyos abonos tienen el concepto de pagos a cuenta sujetos a las rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna, aprobación y recepción de las obras que comprenden.

El contratista tendrá también derecho a percibir abonos a cuenta sobre su importe por las operaciones preparatorias realizadas como instalaciones y acopio de materiales o equipos de maquinaria pesada adscritos a la obra, en las condiciones que se señalen en el presente pliego y conforme al régimen y los límites que con carácter general se determinen reglamentariamente, debiendo asegurar los referidos pagos mediante la prestación de garantía.

El procedimiento para la medición y valoración de las obras que se certifiquen se realizará de acuerdo con lo establecido en los artículos 147 y 148 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, siendo los criterios a seguir para la medición de las distintas unidades de obra, los fijados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas o en su defecto los indicados en los epígrafes de cada unidad de obra en el documento de precios unitarios descompuestos del proyecto.

1.15 MODIFICACIONES DE PROYECTO ACORDADAS COMO CONSECUENCIA DE LA COMPROBACIÓN DE REPLANTEO

Si como consecuencia de la comprobación del replanteo se deduce la necesidad de introducir modificaciones en el proyecto, el Director redactará en el plazo de **quince días**, y sin perjuicio de la remisión inmediata del acta, una estimación razonada del importe de aquellas modificaciones.

1.16 MODIFICACIONES EN EL CONTRATO DE OBRA

Si durante la ejecución del contrato la Administración resolviese introducir en el Proyecto modificaciones que produzcan aumento o reducción y aún supresión de las unidades de obra marcadas en el mismo o sustitución de una clase de fábrica por otra, siempre que ésta sea de las comprendidas en la contrata, serán obligatorias para el Contratista estas disposiciones, sin que tenga derecho alguno en caso de supresión o reducción de obras a reclamar ninguna indemnización, sin perjuicio de lo que establecen los artículos 158, 159, 160, 161 y 162 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



Cuando las modificaciones del Proyecto supongan la introducción de unidades de obra no comprendidas en la contrata o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios de aplicación a las mismas serán fijados por la Administración a la vista de la propuesta en trámite de audiencia. Si éste no aceptase los precios aprobados quedará exonerado de ejecutar nuevas unidades de obra y la Administración podrá contratarlas con otro empresario en los mismos precios que hubiese fijado o ejecutarlas libremente.

Las modificaciones de obras se tramitarán conforme a lo establecido en el artículo 19 del Reglamento Regulator de la cooperación de la Diputación a las inversiones locales.

1.17 TERMINACIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminados los trabajos de ejecución de las obras, se procederá a realizar su limpieza final. Todas las instalaciones, caminos provisionales, depósitos o edificios construidos con carácter temporal deberán ser removidos, quedando los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

Todo ello se efectuará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acorde con el paisaje circundante. La limpieza final y retirada de instalaciones se consideran incluidas en el Contrato y, por tanto, su realización no será objeto de abono directo.

No se considerará que la obra esté terminada en tanto no se cumplan las condiciones anteriormente expuestas.

1.18 RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA

La recepción de las obras tendrá lugar dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega de las obras, y a la misma concurrirán un facultativo designado por la Corporación contratante, el facultativo encargado de la dirección de las obras, el Interventor o persona en quien este delegue, cuando proceda, y el contratista, asistido, si lo estima oportuno, de su facultativo.

Podrán ser objeto de recepción parcial aquellas partes de obra susceptibles de ser ejecutadas por fases que puedan ser entregadas al uso público, según lo establecido en el contrato.

El plazo de garantía se fija en **UN AÑO** y comenzará a contarse a partir de la recepción de la obra. En tanto no se haya producido el vencimiento del plazo de garantía y cumplido satisfactoriamente el contrato o resuelto este sin culpa del contratista no será devuelta o cancelada la garantía, de acuerdo con lo previsto en el artículo 111 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Conforme a lo establecido en el artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, siempre que por razones excepcionales de interés público, debidamente motivadas en el expediente, el órgano de contratación acuerde la ocupación efectiva de las obras o su puesta en servicio para el uso público, aun sin el cumplimiento del acto formal de recepción, desde que concurran dichas circunstancias



se producirán los efectos y consecuencias propias del acto de recepción de las obras y en los términos en que reglamentariamente se establezcan.

Durante el plazo de garantía el contratista queda obligado a su costa a la conservación y policía de las obras, siendo responsable de los daños que en ella se produzcan como consecuencia del uso normal de las mismas, siguiendo en su caso, las instrucciones que reciba del Director de las obras; estando incluidos en estos conceptos, en todo caso, el mantenimiento de un servicio de vigilancia y conservación.

El Contratista responderá de los daños o deterioros que puedan producirse en la obra a no ser que pruebe que los mismos han sido ocasionados por el mal uso que de aquella hubieran hecho los usuarios o la entidad encargada de la explotación y no al incumplimiento de sus obligaciones de vigilancia y policía de la obra; en dicho supuesto tendrá derecho a ser reembolsado del importe de los trabajos que deban realizarse para restablecer en la obra las condiciones debidas, pero no quedará exonerado de la obligación de llevar a cabo los citados trabajos.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, el director de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo lo dispuesto en el artículo siguiente, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes que deberá efectuarse en el plazo de sesenta días. En el caso de que el informe no fuera favorable y los defectos observados se debiesen a deficiencias en la ejecución de la obra y no al uso de lo construido, durante el plazo de garantía, el director facultativo procederá a dictar las oportunas instrucciones al contratista para la debida reparación de lo construido, concediéndole un plazo para ello durante el cual continuará encargado de la conservación de las obras, sin derecho a percibir cantidad alguna por ampliación del plazo de garantía.

1.19 CERTIFICACIÓN FINAL Y LIQUIDACIÓN

De conformidad con el artículo 243 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, dentro del plazo de tres meses contados a partir de la recepción, deberá aprobarse la certificación final de las obras ejecutadas, que se abonará al contratista a cuenta de la liquidación del contrato.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del director de la obra sobre el estado de las mismas es favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, éste formulará en el plazo de un mes la propuesta de liquidación de las realmente ejecutadas, que será notificada al contratista, para que en plazo de diez días manifieste su conformidad o reparo. Dentro del plazo de sesenta días, contados a partir de la contestación del contratista o del transcurso del plazo establecido para tal fin, el órgano de contratación aprobará la liquidación y abonará, en su caso, el saldo resultante de la misma, al amparo del artículo 169 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.



1.20 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Se estará a lo dispuesto en los artículos 109, 110, 111, 112, 113 y 172 del Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Si, por incumplimiento de los plazos o por cualquier otra causa imputable al Contratista, se rescindiese el Contrato, se hará con iguales requisitos que los ya indicados el reconocimiento, medición y valoración general de las obras, no teniendo en este caso más derecho que el de que se le incluyan en la valoración las unidades de obra totalmente terminadas con arreglo al Proyecto, a los precios contratados o a los contradictorios aprobados.

1.21 NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

1.21.1 DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL

- Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de contratos del sector público.
- Real decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- 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.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención; el 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 y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción.
- Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

1.21.2 DISPOSICIONES DE CARÁCTER PARTICULAR

- Código Técnico de Edificación C.T.E.
- Normas Tecnológicas de la Edificación.
- Instrucción de Hormigón Estructural E.H.E.



- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Normas de Ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (N.L.T) del Ministerio de Obras Públicas.
- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Orden de 28 de julio de 1974 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua y se crea una Comisión Permanente de Tuberías de Abastecimiento de Agua y de Saneamiento de Poblaciones.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes. PG-3 (MOP 1976).
- Normas del municipio para conexión a la red de alcantarillado y condiciones de vertido.
- Leyes de Protección del Ambiente Atmosférico.
- Normas Básicas para las instalaciones interiores de suministro de agua (NIA).
- Normas UNE para tuberías de PVC.
- Normas Particulares y de Normalización de la Cía. Suministradora de Agua.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.
- Normas UNE para tuberías de polietileno reticulado.
- Reglas Técnicas del CEPREVEN (Centro de prevención de Daños y Pérdidas).
- Norma UNE 23.400 para racores de conexión de 25, 45, 70 y 100 mm.
- Norma UNE 23093:1998 sobre Ensayos de resistencia al fuego.
- Norma UNE 23102:1990 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Normas UNE 23721, 23723, 23724, 23725, 23726, 23727, 23728, 23729, 23730 y 23735 sobre Ensayos de reacción al fuego de los materiales de construcción.
- Norma UNE-EN 26184 sobre Sistemas de protección contra explosiones.
- Normas DIN, UNE, ISO y CEI en todo aquello que guarden relación con las obras a ejecutar en el presente Proyecto.

En general, cuantas prescripciones figuren en las Normas, Instrucciones o Reglamentos oficiales, que guarden relación con las obras del presente proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las normas anteriores, y salvo manifestación expresa al contrario en el presente Proyecto, se entenderá que es válida la prescripción más restrictiva.



Cuando en algunas disposiciones se haga referencia a otra, que haya sido modificada o derogada, se entenderá que dicha modificación o derogación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LOS TRABAJOS

Este Proyecto tiene por objeto establecer y justificar todos los aspectos técnicos y las condiciones económicas que permitan la ejecución de las obras para la ejecución de una planta de transferencia situada en el Ecoparque Norte de la ciudad de Granada.

Se proyecta el movimiento de tierras oportuno para conseguir las correctas cotas y pendiente definidas en el proyecto, la excavación para las cimentaciones y posterior ejecución de estas, construcción de muros y estructuras de hormigón armado, explanadas compuestas por zahorra artificial, hormigón armado y mezclas bituminosas.

Se procede también a la instalación de equipos consistentes en tolva, compactador, estructura y cimentación de dichos equipos. Se realiza la implantación de una nueva línea eléctrica para dar servicio a los nuevos equipos, así como la instalación de dos nuevas columnas de alumbrado.

Se adecuarán las instalaciones existentes (agua, riego, saneamiento, evacuaciones) para el correcto funcionamiento y servicio de la planta de transferencia.

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS UNIDADES DE OBRA

A continuación, se efectúa una descripción de las distintas unidades de obra:

2.2.1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Primeramente, se demolerán con martillo neumático las soleras, bordillos y muros que sean necesarios para la ejecución de las obras.

Para encajar las dos plataformas que configuran la planta, será necesario crear una plataforma elevada. En esta fase se realizarán los vaciados y rellenos necesarios para obtener las cotas necesarias para la creación de las plataformas inferior y superior. Asimismo, se realizarán las excavaciones correspondientes al emplazamiento de los cimientos de los muros y de la zona del compactador.

2.2.2 CIMIENTOS Y ESTRUCTURAS

Para la instalación de los equipos se ha proyectado una pequeña estructura formada por una losa de hormigón armado apoyada en el muro frontal de contención de tierras de la plataforma superior y dos pilares de hormigón armado, con objeto de permitir la instalación de la tolva de recogida y dar cobijo al compactador. Así, por la parte superior se realiza el vertido de los camiones a la tolva, mientras que en el espacio inferior se



alojará el compactador. Los pilares de hormigón armado irán apoyados en la losa inferior.

Existirán dos losas. Una será la de aproximación, que va desde la zona de maniobra hasta el muro, y la otra irá desde el muro a los pilares, formando ambas una plataforma de descarga de longitud adecuada a los vehículos que usarán estas instalaciones.

Para la colocación del compactador y del carro de traslación se ha realizará una losa a una cota sobre elevada respecto de la losa en la que se apoyará la tolva. Asimismo, en todas las losas se colocarán las placas de anclaje que sean necesarias para la instalación posterior de los equipos proyectados.

2.2.3 PAVIMENTACIÓN

Anejas a la instalación propiamente dicha, se han de construir las zonas de maniobra con unas dimensiones suficientes como para permitir una fácil maniobrabilidad de los camiones de recogida y los portacontenedores articulados de evacuación.

El firme proyectado está compuesto por una base de zahorra artificial y una de capa de rodadura de mezcla bituminosa en frío, con sus correspondientes riegos de imprimación y sellado, quedando conformadas ambas áreas con suaves pendientes para permitir el desagüe de pluviales. Dichas áreas quedarán delimitadas por cunetas revestidas en los bordes anejos al desmonte con capacidad suficiente para evacuación de escorrentía con Periodo de Retorno de 25 años.

2.2.4 EQUIPOS

La maquinaria fija a implantar consta de:

- Compactador automático de 45 ton.
- Traslación contenedores de 2 carros (3 puestos).
- Tres contenedores de compactación 40 m³.
- Pantalla anti-viento.

COMPACTADOR AUTOMÁTICO

El compactador es un conjunto de calderería electrosoldado de alto límite elástico y gran resistencia a la abrasión. Su puesta en obra se efectúa mediante fijación soldada a placas ancladas a la losa de hormigón.

Las partes esenciales del compactador son:

- Placa de compactación.
- Cuerpo del compactador.
- Aproximación hidráulica de contenedores.
- Amarre hidráulico del contenedor.
- Apertura y cierre automático de los contenedores.



El mecanismo de aproximación hidráulica de los contenedores está compuesto por un cilindro y un sistema mecánico que sirve para la aproximación del contenedor al compactador, evitando el sistema manual. Este conjunto hidromecánico funciona con la misma central hidráulica del compactador.

El amarre hidráulico del contenedor se compone de dos brazos a los laterales del compactador, articulados hidráulicamente, cuya función es anclar el contenedor, amarrándolo por los costados en zonas reforzadas y previstas a tal efecto.

Cuando el contenedor ha sido aproximado al compactador, estos dispositivos describen el movimiento necesario para tomar el contenedor y dejarlos mientras dure la compactación. Una vez realizada ésta, libera al contenedor para iniciar el ciclo de expulsión. Este mecanismo trabaja combinado con la aproximación hidráulica de contenedores y la compactación.

La apertura y cierre automática de los contenedores se realiza mediante "sistema escudo" (posicionamiento de barras automático). Este dispositivo permite abrir el orificio de la puerta de los contenedores de forma automática al ser amarrado al compactador. Es un mecanismo que trabaja de manera secuencial al amarre hidráulico del contenedor de forma que libera la placa de cierre del contenedor que va a ser cargado y la coloca una vez lleno. De esta forma se evita la utilización clásica de las barras o la guillotina, ya que dicho sistema presenta problemas de operatividad por deformaciones producidas por la inclusión de materiales en los lugares de deslizamiento. La utilización de los mecanismos de automatización precisa de instalación de elementos adecuados sobre los contenedores de compactación. Para ser operativas estas opciones es imperativo el uso de un sistema de traslación de contenedores de gran rapidez y precisión y compatible con los citados mecanismos.

El movimiento de contenedores del compactador de nueva instalación es realizado mediante plataformas rodantes sobre carriles, impulsadas por un motor reductor que tira de las mismas a través de una cadena de alta resistencia y doble malla. Una traslación de dos puestos consta de dos plataformas o carros y un tercer espacio hueco para permitir el movimiento derecha-izquierda, con lo cual conseguimos enfrentar los dos contenedores con el compactador.

El carro de traslación está constituido por una estructura de gran robustez apoyada en cuatro ruedas mediante asientos acojinados. En su parte superior lleva chapas de rodadura antidesgaste con guías no paralelas en su primer tramo para abocar el contenedor fácilmente. Un carro es solidario con otro mediante dos barras rígidas de unión.

Los carros extremos van unidos a la cadena de tiro que pasa por el piñón del reductor y por un piñón de reenvío. Dicha cadena va protegida del suelo por un perfil fiado al hormigón. Los carros en su movimiento accionan finales de carrera que limitan su avance permitiendo dejar el contenedor que va a ser llenado totalmente enfrentado al compactador. En este momento el acercamiento se realiza mediante el aproximador



hidráulico situado en el compactador a tal efecto, sucediéndose de forma secuencial los distintos movimientos para iniciar la carga.

Un elemento fundamental del mecanismo de traslación son los topes que no permiten al contenedor quedar situado al extremo del carro, hecho que daría lugar a una interferencia con la placa del compactador en el momento de ser situado ante él. Dichos topes existen en todos los lugares en que puede situarse un carro excepto en el que está enfrentado al compactador. En este puesto, en la zona de acceso del camión, hay una barandilla que impide la carga y descarga de un contenedor directamente delante del compactador.

El control de la traslación va incorporado en el armario correspondiente o centralizado en un pupitre de control general.

Todos los elementos de calderería son chorreados con arena o similar previamente a la fase de pintura.

Este sistema de traslación aumenta considerablemente el rendimiento de la Estación de Transferencia al reducir el tiempo de maniobra en el cambio de contenedor. Todos los contenedores que están en un mismo sistema de trasladan simultáneamente.

Características fundamentales:

- Número de carros: 2
- Número de puestos: 3
- Longitud de carro (m):6,2
- Separación e/e de carros (mm): 3010

PANTALLA ANTI-VIENTO

El dispositivo de vertido anterior queda protegido por una pantalla anti-viento constituida por un armazón de perfiles laminados, recubiertos con placas de poliéster traslúcido de 1,5 mm de espesor, con este sistema se evita la dispersión de materiales ligeros como papel, cartón, etc.

La pantalla anti-viento tiene que ir cerrada (hermética) hasta el suelo de la plataforma superior para que no entre el viento por ninguna ranura, ya que de cualquier otra forma pierde funcionalidad y se producen vuelos de material.

FUNCIONAMIENTO

A nivel de funcionamiento se le exige a la nueva instalación de las siguientes consideraciones:

- Sensores ultrasonidos de inicio y paro de prensadas.
- Tres pistonadas finales de limpieza de tolva.
- Setas de emergencia diferenciadas del corte de luz del cuadro.
- Refrigerador forzado por aire del aceite.



- Volumen de aceite suficiente para el buen funcionamiento de las bombas.
- Bandejas de recogida de suciedad bajo prensa.
- Acero antidesgaste en zonas de caída de material.
- Funcionamiento en modo manual y automático.
- Señales luminosas de presión a 3/4 de llenado.
- Refuerzos en las palancas liberadoras de las garras.
- Zona frente a descarga de material hormigonada, con rejilla de recogida de lixiviados y pendiente hacia la transferencia.
- Rejilla bajo zona de prensado que recoja todos los escurrimientos por prensado.

El funcionamiento de las nuevas instalaciones debe ser compatible con el uso de los contenedores compactadores existentes en la actualidad.

CONTENEDORES DE COMPACTACIÓN

Los contenedores de compactación cumplen los siguientes requerimientos:

- Capacidad de 40 m3.
- Bisagras superiores, reforzadas con doble pletina para evitar desviaciones.
- Cierres inferiores con único punto de accionamiento para apertura y cierre.
- Estanqueidad asegurada.
- Ventanas frontales.
- Robustez y resistencia a flexión, debido al proceso de carga y descarga al que se ven sometidos.

2.2.5 SANEAMIENTO Y EVACUACIÓN

Las aguas a evacuar se agrupan en 3 clases:

- Aguas pluviales, que son las procedentes de la lluvia o de la nieve, de escorrentías o de drenajes, y que se forman en las zonas de maniobra, caminos de acceso o taludes de tierras. Son aguas generalmente limpias.
- Aguas sucias con lixiviados, que son aguas procedentes de la lluvia o de la nieve, de escorrentías o de drenajes, pero con relativa suciedad, que arrastran muchos elementos en disolución y que se forman generalmente en las zonas de descarga, en las áreas de los contenedores, bajo las tolvas y junto a los compactadores.
- Aguas fecales, que son las que proceden del conjunto de aparatos sanitarios existentes en las instalaciones (fregaderos, lavabos, inodoros, etc.). Son aguas con alto contenido en bacterias y un elevado contenido en materias sólidas y elementos orgánicos. En las presentes plantas las juntaremos con las sucias de lixiviados y las conduciremos a un tanque o fosa séptica, para su posterior retirada por camión.

El sistema de evacuación empleado será separativo a través de redes diferenciadas. En este sistema, el dimensionado de cada red habrá de ser adecuado a su caudal



correspondiente, instalando bajantes y colectores totalmente independientes para cada recogida.

Este sistema presentará las ventajas fundamentales de su sencillez y economía, produciendo la recogida de las aguas de lluvia una especie de limpieza de la red de pluviales que arrastrará todos los sedimentos y depósitos que se puedan haber acumulado durante la sequía. Como inconvenientes cabe destacar que su dimensionado debe prever las precipitaciones atmosféricas, lo que hace, que cuando éstas no se produzcan, resulten sobredimensionados los colectores o las cunetas, con lo cual su calado será pequeño y el riesgo de producir depósitos y sedimentos es mayor. También hay que mencionar que el peligro de sifonamiento aumenta cuando las precipitaciones son violentas y las bajantes aumentan considerablemente su caudal, con los consiguientes riesgos de formación de émbolos hidráulicos que obligan a una ventilación más enérgica.

Por tanto, se proyectarán 2 redes diferenciadas:

Las aguas que proceden de la lluvia de las cubiertas y pavimentos de las instalaciones se evacuarán por gravedad hasta las cunetas más próximas. Las aguas procedentes del lavadero y de la zona del carro transferencia se evacuarán por gravedad hasta un pozo que conectará con la red de fecales de las instalaciones y terminarán en una fosa séptica.

El sistema utilizado para la red de fecales y lixiviados será mediante colectores de PVC, y arquetas o pozos de registro y para las pluviales. La recogida de las aguas pluviales ser realizará mediante cunetas en tierras y de hormigón.

Las arquetas se realizarán con fábrica de ladrillo perforado de ½ pie de espesor, enfoscado y bruñido en el interior con ángulos y esquinas redondeadas y formación de canal en base de asiento. La pendiente de los colectores y cunetas, será como mínimo, del 0,5 % en todo su recorrido.

En la zona de descarga de la plataforma superior los lixiviados caen y se filtran entre la junta de hormigón y la estructura de la tolva. Como consecuencia, se oxida y se corroe el acero de la tolva. Por tanto, es necesario incorporar una rejilla de recogida de lixiviados en la zona de contacto tolva-plataforma de hormigón, que recoja los lixiviados y los conduzca a la fosa séptica.

En la plataforma inferior, en la zona compactador-contenedor, se "escapan" gran cantidad de lixiviados, consecuencia de la compactación y todo el líquido que cae del interior de la tolva. Es necesario también incorporar una rejilla para recogida de lixiviados entre la maquinaria y el foso, y prolongarla en longitud y pendiente descendente hacia la zona de espera de contenedores llenos (a espera de ser recogidos y transportados a la Planta de Tratamiento), y de esta zona conducirlos a la fosa séptica.

2.2.6 PROTECCIONES, AISLAMIENTO Y SEÑALIZACIÓN

Se requieren protecciones en ruedas y zonas de atrapamiento.



Sobre el pavimento se señalará las líneas divisorias entre zonas de contenedores con pintura específica para señalización en exteriores.

Tras las obras realizadas se procederá a revegetar las jardineras afectadas y añadir algunas otras, con especies arbóreas, arbustivas y aromáticas.

Toda la parcela estará protegida por una valla metálica de altura mínima 2.5m.

2.2.7 RECOGIDA DE LIXIVIADOS

Plataforma superior

En la plataforma superior, en la zona de descarga los lixiviados caen y se filtran entre la junta de hormigón y la estructura de la tolva. Como consecuencia se oxida y se corroe el acero de la tolva.

Es necesario incorporar una rejilla de recogida de lixiviados en la zona de contacto tolva-plataforma de hormigón, que recoja los lixiviados y los conduzca a la fosa séptica.

Plataforma inferior

En la plataforma inferior, en la zona compactador-contenedor, se "escapan" gran cantidad de lixiviados, consecuencia de la compactación y todo el líquido que cae del interior de la tolva.

Es necesario pues, también, incorporar una rejilla para recogida de lixiviados entre la maquinaria y el foso, justo debajo de la prensa y prolongarla en longitud y pendiente descendente hacia la zona de espera de contenedores llenos (a espera de ser recogidos y transportados a la Planta de Tratamiento), no siendo imprescindible prolongar la longitud de la rejilla en dirección a la zona de espera de contenedores vacíos, (a espera para ser llenados, ya que estos al estar limpios no "derraman" lixiviados).

3. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

3.1 CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Antes de iniciar cualquier trabajo, deberá el Contratista ponerlo en conocimiento del Director de las obras y recabar autorización.

Todas las dosificaciones y fórmulas de trabajo a emplear en obra deberán ser aprobadas, antes de su empleo por el Director de las obras, quien podrá modificarlos a la vista de los ensayos y pruebas que se realicen y de la experiencia obtenida durante la ejecución de los trabajos.

El Contratista someterá a la aprobación del Director de las obras el procedimiento de ejecución y la maquinaria que considere más adecuados, siempre que con ellos se garantice una ejecución de calidad igual o superior a la prevista en Proyecto.



Independientemente de las condiciones particulares de especiales que se exijan en este Pliego a los equipos necesarios para ejecutar las obras, todos aquellos equipos que se empleen en la ejecución de las distintas unidades de obra deberán cumplir, en todo caso, las condiciones generales siguientes:

- Deberán estar disponibles con suficiente antelación al comienzo del trabajo correspondiente para que puedan ser examinados y aprobados por el Director de las obras en todos sus aspectos, incluso en el de su potencia y capacidad, que deberá ser adecuada al volumen de obra a efectuar en el plazo programado.
- El equipo aprobado por el Director de las obras, deberá mantenerse en todo momento en condiciones satisfactorias, haciéndose las sustituciones o reparaciones necesarias para ello.
- Si durante la ejecución de las obras se observase que, por cambio de las condiciones de trabajo, o por cualquier otro motivo el equipo o equipos aprobados no son idóneos al fin propuesto, deberán ser sustituidos por otros que lo sean.
- El Director de las obras juzgará sobre la idoneidad y capacidad técnica del equipo humano dispuesto por el Contratista para la ejecución de las obras. En cualquier caso, podrá exigir una determinada titulación a las personas que se encuentren al frente de los trabajos.

3.2 RECONOCIMIENTO PREVIO

Antes de empezar los trabajos, el contratista efectuará un minucioso reconocimiento de todas las propiedades particulares y servicios que a lo largo del tiro puedan ser afectados por las obras, redactando la relación correspondiente.

Para cada caso se tendrá que consignar su estado y ponerlo en conocimiento de la dirección, la cual ordenará las precauciones que se tengan que tomar y las medidas que se considere necesarias.

Todos los gastos que se produzcan en este reconocimiento previo serán a cargo del contratista.

3.3 REPLANTEO GENERAL

El replanteo y comprobación del Proyecto se efectuará dejando sobre el terreno señales o referencias que tengan suficientes garantías de permanencia para que, durante la ejecución, pueda fijarse con relación en ellas la situación en planta y altura de cualquier elemento o parte de las obras.

El replanteo general se comprobará por el Director de las obras o persona en quien delegue y deberá ser presenciado por el Contratista o persona que lo represente fehacientemente.

De su resultado se levantará acta con la firma de ambas partes, no dándose comienzo a las obras hasta haber cumplido con este trámite.



Los mojones, hitos o señales, quedarán bajo la custodia del contratista, quien cuidará de su permanencia e invariabilidad, teniendo la obligación de reponerlos a su costa tantas veces como desapareciesen o se moviesen.

3.4 REPLANTEOS PARCIALES

Podrá el Director de las obras efectuar por sí, o por persona en quien delegue, cuantos replanteos parciales o comprobaciones estime necesarios durante el periodo de construcción y en sus diferentes fases, para que las obras se hagan con arreglo al Proyecto. Esto no exonera al contratista de la responsabilidad de tener al frente de las obras a persona capacitada para ejecutar por sí misma estos replanteos parciales, que le permitan fijar la posición correcta de cualquier parte de las obras, partiendo de los datos consignados en el acta de replanteo general, y de las señales sobre el terreno a que se alude en el artículo anterior.

3.5 OCUPACIÓN DE SUPERFICIES

Si para la ejecución de las obras fuese necesaria la ocupación temporal de superficies, el contratista, de acuerdo con su programa de trabajo y medios de ejecución, propondrá a la dirección las superficies que necesite ocupar.

La dirección estudiará la posibilidad de ocupación en función de los intereses generales afectados y/o la autorizará o, si no fuese posible, modificará la propuesta, que tendrá que ser aceptada por el contratista sin que pueda significar ningún derecho a una variación de precio o en el plazo.

Las superficies ocupadas serán libres de cargo por el contratista y la ocupación tendrá carácter precario y provisional, finalizando automáticamente al concluir los trabajos que la motivaron.

En caso de tener que modificar la superficie ocupada o tener que cambiar el emplazamiento, todos los gastos que se produzcan serán a cargo del contratista.

Al concluir la ocupación se tendrá que dejar en perfecto estado de limpieza, libres de obstáculos y los desperfectos que hubieran podido producirse reparados

Todos los gastos que se produzcan por estos motivos serán a cargo del contratista.

3.6 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN

El Contratista proporcionará al Director de las obras, a sus subalternos o a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para hacer las comprobaciones, reconocimientos y control de acceso a todas las partes de la obra e incluso a las fábricas o talleres donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

3.7 LIMPIEZA DE LAS OBRAS

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así



como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio del Director de las obras.

3.8 DESVÍO DE SERVICIOS

Antes de comenzar las obras, el Contratista, basado en los planos y datos de que disponga, o reconocimientos efectuados, deberá estudiar y replantear sobre el terreno los servicios e instalaciones afectadas, considerando la mejor forma de ejecutar los trabajos para no dañarlos y señalando los que en último extremo, considera necesario modificar. Si el Director de la Obra se muestra conforme, solicitará de las empresas y organismos correspondientes la modificación de estas instalaciones, abonándose mediante factura los trabajos que sea preciso realizar, no obstante, si con el fin de acelerar las obras, las entidades interesadas recaban la colaboración del Contratista, éste deberá prestar la ayuda necesaria.

3.9 REPOSICIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES AFECTADAS

La reposición de servicios y estructuras afectadas se hará a medida que se vayan completando las obras en los distintos tramos y con los mismos criterios de calidad y terminación que tuviesen tales servicios y estructuras originariamente, salvo que la propietaria de los servicios o la Dirección facultativa imponga otros criterios.

3.10 SEÑALIZACIÓN

El Contratista está obligado al conocimiento y cumplimiento de todas las disposiciones vigentes sobre señalización de obras e instalaciones, y en particular de lo dispuesto en las siguientes instrucciones:

- Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras, aprobada por Orden Ministerial de 31 de agosto de 1.987 (B.O.E. del 18 de septiembre) sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 300/1989 PyP, de 20 de marzo, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado.
- Orden Circular 301/1989 T, de 27 de abril, sobre señalización de obras.

Una vez adjudicadas las obras y aprobado el correspondiente programa de trabajo, el Contratista elaborará un Plan de Señalización, Balizamiento y Defensa de la obra en el que se analicen, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el proyecto. En dicho Plan se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas que la Empresa adjudicataria proponga con la correspondiente valoración económica de las mismas que no deberá superar el importe total previsto en el Proyecto.

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Director de las obras. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Director de las obras actuará de acuerdo con



lo dispuesto en el artículo 2 de la Instrucción 8.3 - IC (B.O.E. del 18 de septiembre) antes mencionada.

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará a la mayor brevedad y vallará toda zona peligrosa y establecerá la vigilancia suficiente en especial de noche. Fijará suficientemente las señales en su posición apropiada, y para que no puedan ser sustraídas o cambiadas, y mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata en su caso.

3.11 VERTEDEROS Y PRODUCTOS DE PRÉSTAMO

El Contratista bajo su única responsabilidad elegirá los lugares apropiados para la extracción y vertido de los materiales naturales que sean necesarios para la ejecución de las obras, haciéndose cargo de los gastos de canon de vertido o alquiler de préstamos y canteras.

El Contratista entregará a la Dirección Facultativa las muestras de los materiales que ésta le solicite para apreciar la calidad de dichos materiales.

3.12 EQUIPOS, MAQUINARIAS Y MÉTODOS CONSTRUCTIVOS

El Contratista queda obligado a aportar a las obras el equipo de maquinaria y medios auxiliares que sean precisos para la buena ejecución de aquellas.

La Dirección de la obra deberá dar su conformidad a los equipos de maquinaria o instalaciones que deban emplearse para las obras.

3.13 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO

Las unidades de obra que no se han incluido en el presente Pliego, se ejecutaran de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones que sobre el particular señale la Dirección de las Obras.

3.14 UNIDADES QUE NO CUMPLAN LAS CONDICIONES DEFINIDAS EN EL PRESENTE PLIEGO

La Dirección Facultativa podrá ordenar su demolición, siendo todos los gastos originados por este motivo por cuenta del Contratista.

3.15 PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas de caminos y otros desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.



Si existen probabilidades de que se produzcan heladas, el Contratista de las obras protegerá todas las zonas que pudieran quedar perjudicadas por los efectos consiguientes. Las partes de obras dañadas se levantarán y construirán a su costa.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección de la Obra. En todo caso, adoptara las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como los daños y perjuicios que se puedan producir.

El Contratista estará obligado a cumplir con la Ordenanza General de Higiene y Seguridad en el Trabajo, así como toda la normativa vigente respecto a seguridad.

3.16 OBRAS NO DEFINIDAS COMPLETAMENTE EN ESTE PLIEGO

Aquellas partes de las obras que no queden completamente definidas en el presente Pliego, deberán llevarse a cabo según los detalles con que figuran reseñadas en los planos, según las instrucciones de la Dirección de la obra y teniendo presente los buenos usos y costumbres de la construcción.

3.17 INCUMPLIMIENTO DE ÓRDENES Y OBRAS DEFECTUOSAS

Las órdenes escritas dadas por la Dirección de la obra, en el cumplimiento de sus funciones, deberán ser ejecutadas por el Contratista en el mínimo plazo necesario.

Si se advierten vicios o defectos en la construcción, o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenara, antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la Dirección ordena la demolición y reconstrucción de unidades de obra por creer existentes en ellas vicios o defectos ocultos, los gastos correrán también a cargo del Contratista, si resulta comprobada la existencia real de aquellos vicios o defectos, caso contrario, correrá a cargo de la Administración.

Si la Dirección estima que las unidades defectuosas, aunque no cumplan estrictamente las condiciones técnicas establecidas, son, sin embargo, admisibles, puede proponer a la Administración la aceptación de las mismas, con la correspondiente rebaja de los precios.

Análogamente puede la Dirección admitir el refuerzo de las obras defectuosas con otras unidades o fábricas que cumplan las dimensiones y Características que estime necesarias. Será obligatoria su aceptación por el Contratista, a no ser que prefiera demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y de acuerdo con las condiciones técnicas establecidas.



3.18 ENSAYOS Y PRUEBAS

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por el Director de las obras

El Contratista está obligado a realizar su "Autocontrol" de cotas, tolerancias y geométrico en general y el de calidad, mediante ensayos de materiales, densidades de compactación, etc. Se entiende que no se comunicará a la Administración, representada por el Director de la obra o persona delegada por el mismo al efecto, que una unidad de obra está terminada a juicio del Contratista para su comprobación por la Dirección de obra, hasta que el mismo Contratista, mediante su personal facultado para el caso, haya hecho sus propias comprobaciones y ensayos y se haya asegurado de cumplir las especificaciones. Esto es sin perjuicio de que la Dirección de la obra pueda hacer las inspecciones y pruebas que crea oportunas en cualquier momento de la ejecución. Para ello, el Contratista está obligado a disponer en obra de los equipos necesarios y suficientes, tanto materiales de laboratorio, instalaciones, aparatos, etc., como humanos, con facultativos y auxiliares capacitados para dichas mediciones y ensayos. Se llamará a esta operación "Autocontrol".

Con independencia de lo anterior, la Dirección de obra ejecutará las comprobaciones, mediciones y ensayos que estime oportunos, que llamaremos "De Control", a diferencia del Autocontrol. El Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de Autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, costes, etc.

El importe de estos ensayos de control será por cuenta del Contratista hasta un tope del 1% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto, y sus adicionales si los hubiere, de acuerdo con las disposiciones vigentes, y por cuenta de la Administración la cantidad que lo excediere, en su caso.

Este límite no será de aplicación a los ensayos necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. Si existieran, los gastos se imputarían al Contratista.

Estas cantidades no son deducibles por el eventual coeficiente de baja en la adjudicación del Contrato.

Los ensayos de Autocontrol serán enteramente a cargo del Contratista.

La naturaleza y frecuencia de los ensayos y controles a realizar se harán siguiendo las indicaciones de las publicaciones incluidas en el apartado 2.2 del presente Pliego.



4. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.

4.1 CONDICIONES GENERALES

Todas las unidades de obra se abonarán a los precios establecidos en el cuadro de precios con los descuentos implícitos de la baja contratada.

Se entenderá que dichos precios incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes. Así mismo se entenderá que todos los precios comprenden los gastos e maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y toda clase de operaciones directas o incidentales necesarias para dejar las unidades de obra terminadas con arreglo a las condiciones específicas en el presente Pliego.

Al efectuar las mediciones para el abono de la obra, se tomarán las dimensiones de lo realmente ejecutado, cuando sean inferiores a las que figuran en los planos, y las cotas de planos, cuando las correspondientes a la obra realmente ejecutada sean mayores, salvo que, se trate de modificaciones que hayan sido expresamente autorizadas, en cuyo caso se tomarán las dimensiones reales.

En cualquier caso, cuando para determinadas unidades de obra se establezca el criterio de medición sobre dimensiones teóricas de planos, se tomarán estas, salvo que sean mayores que las de la obra realmente ejecutada.

En ningún caso servirán de base o referencia, para realizar las mediciones de la obra ejecutada, los errores, excesos, omisiones, imprevisiones o criterios equivocados que pudieran presentar las mediciones de proyecto.

En ningún supuesto se considerarán los excesos de mediciones que se originen por irregularidades o errores de ejecución, obras defectuosas o por refuerzo de éstas.

Para las partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista deberá avisar a la Director de las obras con la antelación suficiente, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos.

Cuando la empresa constructora proponga, en su caso, a la Dirección de obra, la ejecución de cualquier unidad de obra, con mayores dimensiones, que las fijadas en proyecto, por juzgarla beneficiosa para ella, y la Director de las obras estimase aceptable, aunque no necesaria, la mejora propuesta, se efectuará la medición de las partidas, de que se trate, según las dimensiones del proyecto.

Cualquier modificación en la ejecución de unidades de obra que presuponga la realización de distinto número de aquellas, en más o en menos, de las que figuran en proyecto, deberá ser conocida y autorizada, con carácter previo a su ejecución. Cualquier reclamación por parte del Contratista sobre exceso de obra realizada y que no cuente con la autorización oportuna y la orden escrita de ejecución en el Libro correspondiente no será tenida en cuenta.



4.2 OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS

Sin autorización del Director de la obra o subalternos en quien delegue, no podrá el Contratista proceder al relleno de las zanjas abiertas para cimentación de obra, el revestimiento de los taludes y en general a todas las obras que queden ocultas; cuidando aquel de comprobar si las alineaciones y rasantes fijadas en cada caso por el Contratista son acordes con el replanteo general. Cuando el Contratista haya procedido a dicho relleno sin la debida autorización, el Director de la obra podrá ordenarle el nuevo descubrimiento de la obra oculta para su revisión y medición, siendo todos los gastos que se originen de cuenta del Contratista.

4.3 REPOSICIÓN DE SERVICIOS Y OBRAS

El Contratista estará obligado a ejecutar la reposición de todos los servicios y obras preexistentes, siéndole únicamente de abono a los precios contratados los que, a juicio del Director de Obra, sean consecuencia obligada del Proyecto.

Todas las reparaciones, roturas o averías en los diversos servicios públicos o particulares, las tendrá así mismo que realizar el Contratista por su cuenta exclusiva, sin derecho a abono de cantidad alguna.

4.4 MEDIOS AUXILIARES

Serán de cuenta y riesgo del Contratista los andamios, cimbras, vías, hormigones, máquinas, útiles, herramientas, aparatos y los medios y construcciones auxiliares de la obra, así como cualquier responsabilidad que se derive de avería o accidentes personales que puedan ocurrir por la insuficiencia de dichos medios auxiliares.

Se entiende que el importe de estos medios auxiliares está comprendido en los precios, por lo que no se abonará cantidad alguna por este concepto.

4.5 OBRA DEFECTUOSA O MAL EJECUTADA

Hasta que tenga lugar la recepción de las obras, el Contratista responderá de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que hubiere, sin que le dé derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido durante su construcción las partes y unidades de la obra o los materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

Si alguna obra no se encontrase ejecutada según las condiciones del contrato, pero, aun así, fuese admisible a criterio de la dirección, podrá ser recibida provisionalmente o definitivamente en su caso, sin tener derecho a reclamación alguna, con la rebaja que la dirección de las obras apruebe, salvo en el caso en que el contratista estime mejor demolerla a su costa y rehacerla según las condiciones del Contrato.



El contratista quedará exento de responsabilidad cuando la obra defectuosa o mal ejecutada sea consecuencia inmediata y directa de un orden de la administración o vicios del Proyecto.

4.6 DEMOLICIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS DEFECTUOSAS O MAL EJECUTADAS Y SUS GASTOS

Si se advierten vicios ocultos o defectos en la construcción o se tienen razones fundadas para creer que existen ocultos en la obra ejecutada, la Dirección ordenará durante el curso de la ejecución, siempre antes de la recepción definitiva, la demolición y reconstrucción de las unidades de obra en que se den aquellas circunstancias o las acciones precisas para comprobar la existencia de tales defectos ocultos.

Si la dirección ordena la demolición y reconstrucción por advertir vicios o defectos patentes en la construcción, los gastos de estas operaciones serán de cuenta del Contratista. Si resultase comprobada la existencia real de estos vicios o defectos el Contratista no tendrá derecho a reclamar estos gastos ante la Administración contratante. En caso de que se compruebe la no existencia de estos vicios o defectos, los costes correrán a cargo de la Administración, teniendo el Contratista derecho a reclamar estos ante dicha administración en el plazo de diez días contados a partir de la notificación escrita de la Dirección.

Si la dirección estima que la unidad de obra fuera defectuosa pero aceptable a juicio de la Dirección de Obra, se podrán aceptar estas con la consiguiente rebaja de precio que repercutirá sobre la unidad de obra. En caso de no llegar a un acuerdo, el Contratista no tendrá otra opción que la de reparar a su costa la unidad de obra.

4.7 OBRAS CONCLUIDAS INCOMPLETAS

Las obras concluidas con sujeción a las condiciones del Contrato, se abonarán con arreglo a los precios del cuadro número uno (1) del presupuesto.

Cuando por consecuencia de resolución de contrato o por cualquier otra causa fuese preciso valorar obras incompletas se aplicarán los precios del cuadro número dos (2), sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el Contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de los cuadros o en omisión del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

4.8 ACOPIOS

Cuando no haya peligro de que los materiales recibidos como útiles y almacenados en la obra o en los almacenes autorizados para su acopio sufran deterioro o desaparezcan, se podrá abonar al Contratista hasta el 75 por 100 de su valor, incluyendo tal partida en la relación valorada mensual y teniendo en cuenta este adelanto para deducirlo lo más tarde del importe total de las unidades de obra en que queden incluidos los materiales.



Para realizar dicho abono será necesaria la constitución previa del correspondiente aval, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento General de Contratación. Será el Director de las obras el que apreciará el riesgo y fijará el porcentaje correspondiente.

Los materiales se almacenarán de tal forma que se asegure la conservación de sus características y aptitudes para su utilización en la obra y de manera que se facilite su inspección. Se podrá ordenar, si se considera necesario, la utilización de plataformas adecuadas, cubiertas o edificios provisionales para la protección de los materiales que lo requieran.

El contratista tendrá que disponer los acopios de materiales a pié de obra de manera que éstos no sufran deterioros por la acción de agentes atmosféricos; en cuanto a esto, tendrá que observar las indicaciones de la dirección facultativa, no teniendo derecho a ninguna indemnización por las posibles pérdidas, que sean consecuencia del incumplimiento de lo que se dispone en éste artículo.

Se entenderá que todo material puede rechazarse en el momento de su utilización si no cumpliese las condiciones expresadas en este pliego, aun habiendo sido aceptado anteriormente

Una vez utilizados los acopios o retirado los almacenes, las superficies deberán restituirse a su estado natural.

4.9 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Cuando se juzgue necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuren en el presupuesto del Proyecto base del contrato, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo.

Las Actas de Precios contradictorios, así como las modificaciones autorizadas deberán contar con la conformidad del correspondiente Jefe del Servicio.

Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración, se considerarán incorporados a todos los efectos a los cuadros de precios del Proyecto que sirvió de base para el contrato, sin perjuicio de lo establecido en el artículo 150 del Reglamento General de Contratación.

4.10 MEDICIONES

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a avisar a la Dirección



con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista o su delegado.

A falta del aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda éste obligado a aceptar las decisiones de la Administración sobre el particular.

4.11 PARTIDAS ALZADAS

Las partidas alzadas a justificar se valorarán a los precios de la adjudicación con arreglo a las condiciones del contrato y al resultado de las mediciones correspondientes. Cuando los precios de una o varias unidades de obra no figuren incluidos en los cuadros de precios, se procederá conforme a lo dispuesto en el artículo 4.9 del presente Pliego, en cuyo caso, para la introducción de los nuevos precios así determinados habrán de cumplirse conjuntamente las dos condiciones siguientes:

- Que el órgano de contratación haya aprobado, además de los nuevos precios, la justificación y descomposición del presupuesto de la partidaalzada.
- Que el importe total de dicha partidaalzada, teniendo en cuenta en su valoración tanto los precios incluidos en los cuadros de precios como los nuevos precios de aplicación, no exceda del importe de la misma figurado en el proyecto.

Como abono íntegro aquéllas que se refieren a trabajos cuya especificación figure en los documentos contractuales del proyecto y no sean susceptibles de medición. Estas se abonarán al contratista en su totalidad, una vez determinados los trabajos u obras a que se refieran, de acuerdo con las condiciones del contrato. Se podrá acordar su abono fraccionado en casos justificados.

Además de lo que se prescribe en dicha cláusula, las partidas alzadas de abono íntegro deberán estar incluidas en los Cuadros de Precios del Proyecto. Cuando la especificación de los trabajos u obras constitutivos de una partidaalzada de abono íntegro no figure en los documentos contractuales del proyecto o figure de modo incompleto, impreciso o insuficiente a los fines de su ejecución, se estará a las instrucciones que a tales efectos dicte por escrito la dirección, a las que podrá oponerse el contratista en caso de disconformidad.

4.12 RELACIONES VALORADAS

La Dirección, tomando como base las mediciones de las unidades de obra ejecutadas a que se refieren los artículos anteriores y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada a origen.

No podrá omitirse la redacción de dicha relación valorada mensual por el hecho de que, en algún mes, la obra realizada haya sido de pequeño volumen o incluso nula, a menos que la Administración hubiese acordado la suspensión de la obra.



La obra ejecutada se valorará a los precios de ejecución material que figuren en letra en el cuadro de precios unitarios del Proyecto para cada unidad de obra y a los precios de las nuevas unidades de obra no previstas en el contrato que hayan sido debidamente autorizados y teniendo en cuenta lo previsto en el presente Pliego para abono a obras defectuosas, materiales acopiados y partidas alzadas.

Al resultado de la valoración, obtenido en la forma expresada en el párrafo anterior, se le aumentarán los porcentajes adoptados para formar el presupuesto de Contrata y la cifra que resulte se multiplicará por el coeficiente de adjudicación, obteniendo así la relación valorada mensual.

4.13 TRABAJOS POR ADMINISTRACIÓN

Los trabajos por administración realizados por disposición de la dirección de obra, se pagarán según las formas de facturación convenidas.

La justificación de cargas por administración deberá presentarse diariamente, antes de los trabajos, debiéndose indicar los horarios de inicio y termino efectivo de los trabajos, así como el nombre de los operarios.

También en los trabajos por administración, el industrial tiene la obligación de inspeccionarlos. En caso de una inspección de la dirección de obra, si los trabajos paralizados no son retomados en 10 minutos, será descontada la hora entera.

La Propiedad sólo abonará, después de su comprobación, los materiales suministrados por el industrial para su empleo en los trabajos por administración o en trabajos contratados solamente con mano de obra, o a precio fijo, según los justificantes de las cantidades consumidas.

Las recargas por horas extras, nocturnas, festivos, etc. y otros recargos de mano de obra, sólo se abonarán si los trabajos se realizan por indicación de la propiedad o la dirección de obra. No se abonarán, sin embargo, si son requeridos para mantener el plazo estipulado. Según las tarifas vigentes para ello, se considera un suplemento para el pago de cargas sociales legales.

4.14 CERTIFICACIONES

Las certificaciones se expedirán tomando como base la relación valorada y se tramitarán por el Director en los siguientes diez días del periodo a que correspondan.

4.15 PENALIZACIÓN

Por cada día de retraso en la terminación de las obras, según los planes anteriormente señalados, se impondrá una penalización 0,60 € por cada 1.000 € del precio del contrato. La penalización máxima a aplicar será en todo caso del 5% del valor total de la contrata.



Si la penalización excediera dicho límite, será causa de posible resolución de contrato, de acuerdo con la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

5.1 GENERALIDADES

Todos los materiales que se utilicen en la obra tendrán que cumplir las condiciones que se establecen en este Pliego. Dichos materiales tendrán que ser examinados y ensayados previamente a su aceptación.

5.1.1 PROCEDENCIA Y CALIDAD DE LOS MATERIALES

Todos los materiales utilizados en estas obras procederán de marcas que ofrezcan las máximas garantías de primera calidad. El contratista especificará, cuando así lo requiera la dirección facultativa, la procedencia de los diversos materiales que intervendrán en la ejecución de las obras. Así mismo, hará constar cuantos métodos constructivos crea oportuno especificar, a fin de poder tener una idea clara sobre la conveniencia de su empleo.

La utilización de materiales de procedencias autorizadas o recomendadas en el presente proyecto no libera en ningún caso al contratista de que los materiales cumplan las condiciones que se especifican en el presente pliego, pudiendo ser rechazados en cualquier momento en caso de que se hallen defectuosos de calidad o uniformidad.

5.1.2 MUESTRAS DE MATERIALES

El contratista presentará oportunamente a la dirección facultativa muestras de cada clase de material, así como de técnicas de empleo de las mismas para su aprobación, las cuales se conservarán para comprobar en su día los materiales empleados.

No se procederá al empleo en obra de ningún material sin que previamente haya sido examinado y aceptado inicialmente por el Director de obra o persona en quien delegue.

Una vez adjudicado el contrato de obras, y elaborado el Plan de Seguridad y Salud en el que se revisará la planificación de la obra se realizará un plan de suministros de materiales en el que se incluirán los certificados del fabricante que se entregará al Director de las obras.

La aceptación inicial de los materiales no excluye el que posteriormente puedan ser rechazados total o parcialmente por no cumplir las características previstas, al realizar los ensayos correspondientes

5.1.3 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La admisión de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de los mismos, que subsistirá hasta la recepción definitiva de las obras.



5.2 CONDICIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA

5.2.1 DEMOLICIÓN DE FIRMES Y ACERADOS

DEFINICIÓN

Las demoliciones consisten en la eliminación de todos aquellos elementos que obstaculicen la obra o que sea necesario hacer desaparecer para dar por terminada la ejecución de la misma o bien para ejecutar la obra en condiciones de seguridad.

Su ejecución se llevará a cabo en dos etapas:

- Demolición del firme y/o solera con medios mecánicos y ayudas manuales.
- Carga de materiales sobre camión.

La retirada de los materiales de derribo a vertedero es objeto de unidad de obra independiente de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Será de aplicación el artículo 301 del PG-3 y la NTE-ADD/75: Norma Tecnológica de la Edificación; Acondicionamiento del Terreno. Desmontes. Demoliciones.

CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN

La demolición de los firmes y pavimentos de mezcla bituminosa se realizará con extremo cuidado y por medios mecánicos adecuados (compresor, sierra, etc.), para no dañar el resto del pavimento y firme que no ha de ser objeto de demolición. Para ello será necesario un corte de toda la capa para independizar la zona que se va a demoler de la que debe permanecer inalterada.

Se extremarán las precauciones en las demoliciones de Acerados en líneas de fachada.

Durante la ejecución de los trabajos se comprobará que se adoptan las medidas de seguridad especificadas, que se dispone de los medios adecuados y que el orden y la forma de ejecución de la demolición se adopte a lo especificado en este pliego.

MEDICIÓN Y ABONO

La demolición de firmes flexibles y aceras se medirá y abonará por metros cuadrados (m²), realmente ejecutados. Para la demolición de firmes de hormigón se medirá la superficie realmente ejecutada por el espesor medio del tramo a demoler medidos por diferencia entre los datos iniciales tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma,



y todo ello ejecutado conforme a lo prescrito en Proyecto y según las órdenes del Director de las Obras.

Cuando así se incluya en el proyecto, se abonará el precorte de pavimento de firme asfáltico por metro lineal (ml) realmente ejecutado.

Los precios incluyen todos los medios, materiales, maquinaria, mano de obra y operaciones que sean necesarias para la correcta, completa y rápida ejecución de cada unidad de obra.

5.2.2 EXCAVACIONES

DEFINICIÓN

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos, así como el conjunto de operaciones para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la obra proyectada

Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y la carga sobre camión para el posterior transporte a vertedero o a lugar de empleo.

MATERIALES

Madera

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados, demás medios auxiliares y carpintería de armar deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proceder de troncos sanos apeados en sazón.
- Haber sido desecada al aire, protegida del sol y de la lluvia, durante no menos dos (2) años.
- No presentar signo alguno de putrefacción, atronaduras, carcomas o ataque de hongos.
- Estar exenta de grietas, lupias y verrugas, manchas, o cualquier otro defecto que perjudique su solidez y resistencia. En particular, contendrá el menor número posible de nudos, los cuales, en todo caso, tendrán un espesor inferior a la séptima parte (1/7) de la menor dimensión de la pieza.
- Tener sus fibras rectas y no reviradas o entrelazadas; y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.
- Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.
- Dar sonido claro por percusión.



CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia medioambiental, de seguridad y salud, y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

Para la ejecución de estas unidades de obra se seguirá en todo momento lo establecido en el PG-3, artículos 320, 321, 322, 340 y 341.

El orden y la forma de ejecución se ajustarán a lo establecido en el Proyecto en el Plan de Trabajos o en su defecto, el que autorice el Director de las obras. Igualmente, los procedimientos y equipos de excavación y transporte adecuados a las características del terreno, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Se solicitará de las correspondientes Compañías (de Electricidad, Aguas, etc.), la posición y solución a adoptar para las instalaciones que pueden ser afectadas por la excavación, así como la distancia de seguridad a tendidos de conducción de energía eléctricos, no siendo de abono este concepto.

Las excavaciones para cimientos y emplazamientos de obra se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que consten en el Proyecto o que indique el Director de obra. Cuando sea preciso establecer entibaciones, éstas serán por cuenta del Contratista, ya que están incluidas en los precios unitarios.

No se procederá al relleno de zanjas sin previo reconocimiento de las mismas y autorización escrita del Director de obras.

Si a la vista del terreno de cimiento resultase la necesidad de variar el sistema de cimentación propuesto, el Director de obra formulará los proyectos oportunos, ateniéndose el Contratista a las instrucciones que reciba de aquél para la prosecución de las obras.

Alcanzada la profundidad prevista y regularizado el fondo hasta obtener la rasante, se efectuarán reconocimientos por el Director. Si este estimase necesario aumentar la cota de excavación para establecer cimientos suplementarios no previstos, el contratista no tendrá derecho a nuevo precio para tal excavación para establecer cimientos suplementarios no previstos, el Contratista no tendrá derecho a nuevo precio para tal excavación, la cual ejecutará al precio que la anterior.

Para excavaciones en zanjas, su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos. Estos nichos de fondo y de las paredes no deben efectuarse hasta el momento de montar los tubos y a medida que se verifique esta operación, para asegurar su posición y conservación



MEDICION Y ABONO

La excavación se abonará por metros cúbicos (m3), deducidos por diferencia entre los perfiles reales del terreno antes de comenzar los trabajos y los perfiles realmente definidos en Planos.

No se abonarán los excesos de excavación sobre dichas secciones que no sean expresamente autorizados por la Dirección de Obra, ni los rellenos compactados que fueren precisos para reconstruir la sección ordenada o proyectada, en el caso de que la profundidad de la excavación o el talud fuesen mayores de los correspondientes a dicha sección. El Contratista está obligado en este caso a ejecutar a su costa dichos rellenos según las especificaciones de coronación de terraplén.

No serán de abono los desprendimientos. Para que éstos no se produzcan deberá utilizar la entibación precisa sin que en este caso tenga derecho a un aumento en el precio, ya que está prevista la madera necesaria para el cálculo del precio medio.

No serán objeto de medición y abono por este artículo aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

El refino de taludes y la terminación y refino de la explanada no serán objeto de abono aparte y se ejecutarán según las especificaciones contempladas en los Artículos 340 y 341 del PG-3.

Se entenderá como la excavación en roca la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente, que únicamente puedan ser excavados utilizando explosivos, sea cual sea el estado en que se encuentre el material y los medios necesarios para su excavación.

La retirada de los materiales sobrantes a vertedero será objeto de unidad de obra independiente de acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

5.2.3 RELLENOS

DEFINICIÓN

Esta unidad consiste en la extensión y compactación, por tongadas, de los materiales cuyas características resulten aptas según el presente artículo.

En zonas de tales dimensiones que permitan de forma sistemática la utilización de maquinaria pesada con destino a crear una plataforma sobre la que se asiente será considerada como terraplén, en el resto de los casos se considerará como relleno en zanja o pozo.



Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento (en el caso del terraplén)
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de una tongada.
- Compactación de una tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

Para el relleno seleccionado se utilizará primero el material cuyo tamaño máximo no exceda de los 2 cm.

Cuando por la naturaleza el terreno no asegure la suficiente estabilidad de los tubos o piezas especiales, se compactará o consolidará por los procedimientos que se ordenen y con tiempo suficiente. En el caso de que se descubra terreno excepcionalmente malo se decidirá la posibilidad de construir una cimentación especial (apoyos discontinuos en bloques, pilotajes, etc..).

MATERIALES

El Contratista propondrá al Director de las Obras el material a utilizar, y antes de su empleo deberá contar con la aprobación explícita de éste.

Las condiciones mínimas que deberán cumplir los materiales a emplear en los núcleos y cimientos de terraplenes serán las correspondientes a suelos tolerables, mientras que para coronación de terraplenes se exigirán los mínimos correspondientes a suelos adecuados, según la clasificación establecida en el artículo 330 del Pliego PG-3.

A efectos de este proyecto, los materiales a emplear en terraplenes serán suelos de préstamos.

Para el relleno de zanjas y pozos serán bien materiales obtenidos de préstamos (suelos seleccionados, material filtrante) o bien de la propia excavación. Los materiales procedentes de la excavación serán clasificados o no.

Suelos seleccionados

Se considerarán como tales aquellos que cumplen las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al cero con dos por ciento ($MO < 0,2\%$), según UNE 103-204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento ($SS < 0,2\%$), según NLT 114.
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros ($D_{max} \leq 100 \text{ mm}$)



- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual que el quince por ciento (# 0,40 # 15%) o que en caso contrario cumpla todas y cada una de las condiciones siguientes:
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE, menor del setenta y cinco por ciento (# 0,40 < 75%)
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al veinticinco por ciento (# 0,080 < 25%)
- Límite líquido menor de treinta (LL < 30), según UNE 103 103.
- Índice de plasticidad menor de diez (IP < 10), según UNE 103 104

Suelos adecuados

Se considerarán como tales los que no pudiendo ser clasificados como suelos seleccionados cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al uno por ciento (MO < 1%).
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al cero con dos por ciento (SS < 0,2%).
- Tamaño máximo no superior a cien milímetros (Dmax ≤100 mm).
- Cernido por el tamiz 2 UNE, menor del ochenta por ciento (# 2 < 80%).
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior al treinta y cinco por ciento (# 0,080 < 35%).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40).
- Si el límite líquido es superior a treinta (LL > 30) el índice de plasticidad será superior a cuatro (IP > 4).

El coeficiente de desgaste de los materiales de origen pétreo, medido por el ensayo de Los Ángeles, según UNE EN 1097-2, será inferior a cuarenta (40). Los materiales procedentes de escorias deberán ser aptos para su empleo en obras de hormigón. Los materiales de otra naturaleza deberán poseer una estabilidad química y mecánica suficiente, de acuerdo con los criterios establecidos en el Proyecto y en este pliego.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Para la ejecución de los terraplenes se estará en lo establecido en el artículo 330 del Pliego PG-3.

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán suficientes para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Artículo, tales como camión cisterna, motoniveladoras y compactadoras.

El relleno de tierras en las zanjas se hará por capas de tierra suelta húmeda, bien aplanada contra las paredes de la zanja. Este relleno llegará hasta veinte (20)



centímetros por encima de la obra. El resto hasta completar el relleno se realizará con tierras procedentes de la excavación, apisonando enérgica y cuidadosamente por tongadas horizontales de espesor comprendido entre quince (15) y treinta (30) centímetros, según los casos y con la humedad adecuada.

No se rellenarán las zanjas, normalmente, en tiempo de grandes heladas o con material helado.

MEDICION Y ABONO

Los terraplenes y rellenos ejecutados con arreglo a las prescripciones anteriores y los planos de Proyecto se abonarán por metros cúbicos (m3) medidos sobre los perfiles transversales tomados antes y después de ejecutada la obra.

No serán de abono los rellenos que fuesen necesarios debido, por ejemplo, a un exceso de excavación por incorrecta ejecución, estando el Contratista obligado a ejecutar dichos rellenos.

El precio incluye el extendido, humectación in situ de la tongada, y en su caso la humectación previa del terreno de asiento, la compactación, refino de los bordes del talud, maquinaria, mano de obra, medios auxiliares, y cuantos materiales, medios y trabajos intervengan en la correcta ejecución del terraplén, a juicio del Director de las Obras.

En el precio se considera incluida la excavación del material de préstamos, su transporte a pie de obra desde cualquier distancia y la ejecución del terraplén o rellenos, así como cuantos medios y operaciones sean necesarios para su total terminación.

5.2.4 RETIRADA DE MATERIALES PROCEDENTES DE EXCAVACIONES O DEMOLICIONES

DEFINICIÓN

Se incluyen en este capítulo todos los transportes, tanto interiores en obra, a lugar de aplicación o a vertederos autorizados.

Se considerará como residuo de construcción y demolición cualquier sustancia u objeto del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse.

No serán considerados como residuos las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN



El Contratista llevará a vertedero autorizado todos aquellos materiales que sean considerados residuos de construcción.

Los transportes se efectuarán en vehículos adecuados para el material que se desea transportar, provistos de los elementos que se precisen para evitar cualquier alteración perjudicial del material transportado y su posible vertido sobre las rutas empleadas

Los vertederos serán aprobados por el Director de las obras y los organismos medioambientales competentes.

Se prohíbe de forma expresa la reutilización de tierras no contaminadas en:

- Zonas de influencia de las carreteras
- Vías pecuarias y zonas de policía de los ríos
- Zonas de afección de uso público o privado, excepto con el permiso correspondiente.
- Zonas de desagüe natural

Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, el contratista que ejecute la obra estará obligada a presentar a la Dirección Facultativa un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en particular las recogidas en el artículo 4.1 del RD 105/2008. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

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

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



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 t.
- Ladrillos, tejas, cerámicos: 40 t.
- Metal: 2 t.
- Madera: 1 t.
- Vidrio: 1 t.
- Plástico: 0,5 t.
- Papel y cartón: 0,5 t.

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente 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 contratista 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 contratista estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar a la Dirección de la obra 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.

MEDICION Y ABONO

Todos los transportes se abonarán por m3 medidos sobre perfil teórico en función de la distancia media de la obra al vertedero utilizado. Esta distancia se medirá por el Director a lo largo de la ruta transitable más corta de las existentes incluyendo entre ellas los caminos provisionales que sea necesario habilitar para la realización de la obra; y sea cual fuere la ruta que utilice el Contratista.

Los transportes interiores de obra se abonarán por volumen teórico transportado.

5.2.5 TUBERÍAS DE PRESIÓN

DEFINICIÓN

Se incluyen en este capítulo las condiciones para la ejecución de las obras y colocación de los tubos, uniones, juntas, llaves y demás piezas especiales necesarias para formar las conducciones de abastecimiento y distribución de aguas potables a presión.



Las tuberías para conducciones de presión serán del tipo y características indicadas en los planos y demás documentos de este Proyecto.

Deberán cumplir las condiciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, de la Dirección General de Obras Hidráulicas, del Ministerio de Fomento.

MATERIALES

Para los tubos y piezas se exigirán las condiciones establecidas en la el Pliego de Prescripciones Técnicas de tuberías y la normativa que resulte en vigor.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Las superficies de rodadura, de fricción o contacto, las guías, anillos, ejes, piñones, engranajes, etc., de los mecanismos estarán convenientemente trazados, fabricados e instalados, de forma que aseguren de modo perfecto la posición y estanquidad de los órganos móviles o fijos, y que posean al mismo tiempo un funcionamiento suave, preciso, sensible y sin fallo de los aparatos.

Todas las piezas constitutivas de mecanismos (llaves, válvulas, juntas mecánicas, etc.) deberán, para un mismo diámetro nominal y presión normalizada, ser rigurosamente intercambiables. A tal efecto, el montaje de las mismas deberá realizarse en fábrica, empleándose plantillas de precisión y medios adecuados.

Todos los elementos de la tubería llevarán, además del marcado CEE, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

- Marca de fábrica.
- Diámetro nominal.
- Presión normalizada en Kg/cm², excepto en tubos de hormigón armado y pretensado y plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie, que permita encontrar la fecha de fabricación y modalidades de las pruebas de recepción y entrega.

Las fundiciones serán de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras pudiendo sin embargo ser trabajadas con lima y buril. No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN



En las operaciones de carga, transporte y descarga de los tubos se evitarán los choques, siempre perjudiciales; se depositarán sin brusquedades en el suelo, no dejándolos caer; se evitará rodarlos sobre piedras, y en general, se tomarán las precauciones necesarias para su manejo de tal manera que no sufran golpes de importancia. Cuando se trata de tubos de cierta fragilidad en transportes largos, sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

Al proceder a la descarga conviene hacerlo de tal manera que los tubos que se golpeen entre sí o contra el suelo. Los tubos se descargarán, a ser posible, cerca del lugar donde deben ser colocados en la zanja, y de forma que puedan trasladarse con facilidad al lugar de empleo. Se evitarán que el tubo quede apoyado sobre puntos aislados.

En el caso de que la zanja no estuviera abierta todavía se colocará la tubería, siempre que sea posible, en el lado opuesto a aquel en que se piensen depositar los productos de la excavación, y de tal forma que quede protegida del tránsito de los explosivos, etc.

Los tubos acopiados en el borde las zanjas y dispuestos ya para el montaje deben ser examinados por un representante de la Administración, debiendo rechazarse aquellos que presenten algún defecto perjudicial.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presentaren defectos no apreciables en la recepción en fábrica serán rechazadas.

El Director de obra, si lo estima necesario, podrá ordenar en cualquier momento la repetición de pruebas sobre las piezas ya ensayadas en fábrica serán rechazadas.

El contratista, avisado previamente por escrito, facilitará los medios necesarios para realizar estas pruebas, de las que se levantará acta, y los resultados obtenidos en ellas prevalecerán sobre los de las primeras.

Si los resultados de estas últimas pruebas fueran favorables, los gastos serán a cargo de la Administración, y en caso contrario corresponderán al contratista, que deberá además reemplazar los tubos, piezas, etc., previamente marcados como defectuosos; procediendo a su retirada y sustitución en los plazos señalados por el Director de obra. De no realizarlo el contratista, lo hará la Administración, a costa de aquél.

El montaje de la tubería deberá realizarlo personal experimentada que, a su vez, vigilará el posterior relleno de zanja, en especial la compactación directamente a los tubos.

Los tubos se apoyarán sobre cama de arena a ejecutar en la zanja.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán estos y se apartarán los que presenten deterioros perjudiciales. Se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.



Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc. y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes; en el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10 por 100) la tubería se colocará en sentido ascendente. En el caso de que, a juicio de la Administración, no sea posible colocarla en sentido ascendente se tomarán las precauciones debidas para evitar el deslizamiento de los tubos. Si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación

Cuando se interrumpa la colocación de tubería se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bomba o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa de la Administración.

Generalmente no se colocará más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos, en lo posible de los golpes.

Una vez colocada la tubería se procederá a cubrir la tubería con el material de relleno igual al utilizado para la cama de apoyo hasta unos 15 cm por encima de la generatriz del tubo. El relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas.

Las juntas para las piezas especiales serán análogas a las del resto de la tubería, salvo el caso de piezas cuyos elementos contiguos deben ser visitables o desmontables, en cuyo caso se colocarán juntas de fácil desmontaje.

Entre las juntas a que se refieren los párrafos anteriores se encuentran las denominadas de bridas, mecánicas y de manguito.

Una vez montados los tubos y las piezas, se procederá a la sujeción y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y en general todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Según la importancia de los empujes, estos apoyos o sujeciones serán de hormigón o metálicos, establecidos sobre terrenos de resistencia suficiente y con el desarrollo preciso para evitar que puedan ser movidos por los esfuerzos soportados.



Los apoyos, salvo prescripción expresa contraria, deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su reparación.

Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de la tubería deberán ser galvanizadas o sometidas a otro tratamiento contra la oxidación, incluso pintándolas adecuadamente o embebiéndolas en hormigón

Para estas sujeciones y apoyos se prohíbe en absoluto el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Cuando las pendientes sean excesivamente fuertes o puedan producirse deslizamientos, se efectuarán los anclajes precisos de las tuberías mediante hormigón armado o abrazaderas metálicas o bloques de hormigón suficientemente cimentados en terreno firme.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por la Administración. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10 por 100) de la presión de prueba establecida en el apartado 11.2.6. de la Orden de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por llenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales irán cerrando después sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada el agua por la parte baja, con lo cual se facilita la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va



a ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Administración o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere probar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas de agua, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo en prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc. deberán estar anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión, según se define en el apartado 1.4.4 de la Orden de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua. La presión se hará subir lentamente de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treintaminutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos, siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierden agua, combinando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro (24) horas.

En casos muy especiales en los que la escasez de agua u otras causas hagan difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el contratista podrá proponer, razonadamente, la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Administración podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanquidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanquidad.

La presión de prueba de estanquidad será la máxima estática que exista en el tramo de la tubería objeto de la prueba.



La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanquidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanquidad será de dos horas, y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K \cdot L \cdot D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba en litros.

L = longitud del tramo objeto de la prueba, en metros.

D = Diámetro interior, en metros.

K = coeficiente dependiente del material. (0,30 en fundición dúctil y 0,35 en PVC y PE)

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos; asimismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable, aun cuando el total sea inferior al admisible.

MEDICION Y ABONO

Las tuberías se abonarán por ml realmente ejecutados, en cuanto a piezas especiales y acometidas Medición resultante de cuantificar el número de unidades de obra una vez ejecutadas.

5.2.6 TUBERÍAS PARA SANEAMIENTO

DEFINICIÓN

Consiste en la realización de suministros, explotación de servicios o ejecución de las obras y colocación de los tubos, uniones y demás piezas especiales necesarias para formar conducciones de saneamiento.

Este artículo contempla únicamente los tubos de sección circular; las alcantarillas visitables y las secciones ovoides quedan por tanto excluidas.

MATERIALES

Las tuberías tendrán sección circular, bien calibrada, de superficie lisa y con generatrices rectas.



Para los tubos y piezas se exigirán las condiciones establecidas en la el Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y la normativa que resulte en vigor.

Los tubos y demás elementos de la conducción estarán bien acabados, con espesores uniformes y cuidadosamente trabajados, de manera que las paredes exteriores y especialmente las interiores queden regulares y lisas, con aristas vivas.

Todos los elementos de la tubería llevarán, además del marcado CEE, llevarán, las marcas distintivas siguientes, realizadas por cualquier procedimiento que asegure su duración permanente:

- Marca de fábrica.
- Diámetro nominal.
- Las siglas SAN que indica que se trata de un tubo de saneamiento, seguida de la indicación de la serie de clasificación a que pertenece el tubo.
- Fecha de fabricación y marcas que permita identificar los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo y el tipo de cemento empleado en la fabricación en su caso.

Los tubos de hormigón estarán fabricados con hormigones de 400 kilogramos de cemento por metro cúbico y árido cuyo tamaño máximo será la cuarta parte del espesor de la pieza, siendo obligado el vibrado del hormigón.

Serán moldeados verticalmente salvo cuando se emplee la centrifugación y en todo caso el hormigón empleado en su fabricación cumplirá con todo rigor las prescripciones de la Instrucción vigente para el Proyecto y Realización de Obras de Hormigón. Habrán de permanecer un mínimo de doce (12) días en curado.

Para la recepción en obras se someterán a una caga lineal sobre la generatriz superior apoyada al tubo en dos generatrices que disten cinco (5) centímetros.

La carga admisible en estas condiciones será la correspondiente a un peso de seis toneladas por metro cuadrado (6 T/m²) de proyección para los diámetros iguales o superiores a los cuarenta y cinco (45) centímetros.

La prueba de impermeabilidad se hará sometiendo la pieza a una presión interior de 5 metros de agua y las de inmersión con una tolerancia máxima de diez por ciento (10%) sobre el peso en seco.

En el caso de tubos de hormigón armado ordinario, su fabricación habrá de ser realizada por vibración o centrifugación.

Los conductos no circulares cumplirán las siguientes condiciones:



Se ajustarán a las secciones del Proyecto, si el adjudicatario propone otro tipo deberá ser, previamente a su empleo aprobado por el Ingeniero Director.

Las condiciones de estas piezas serán las mismas que las fijadas para los tubos de hormigón. Respecto al ensayo para su recepción en obra se tendrá en cuenta que la carga a que se someterán los ovoides será de cuatro toneladas y media por metro cuadrado (4,5 T/m²).

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Para la ejecución se tendrán en cuenta las prescripciones del artículo anterior en lo que les sea de aplicación y lo establecido en el Pliego de Prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento de poblaciones y la normativa que resulte en vigor.

PRUEBAS Y ENSAYOS

En caso en que el Director de las obras lo estime se realizará una inspección con cámara de la tubería una vez finalizada esta.

MEDICION Y ABONO

Las tuberías se abonarán por metro lineal realmente ejecutados, en cuanto a piezas especiales y acometidas Medición resultante de cuantificar el número de unidades de obra una vez ejecutadas.

5.2.7 ARQUETAS Y OBRAS DE FÁBRICA

DEFINICIÓN

Arqueta es un recipiente prismático para la recogida de agua de las cunetas o de las tuberías de drenaje y posterior entrega a un desagüe.

El material constituyente podrá ser hormigón, materiales cerámicos, piezas prefabricadas o cualquier otro previsto en el Proyecto o aprobado por el Director de las Obras. Normalmente estará cubierta por una tapa o rejilla.

Pozo de registro es una arqueta visitable de más de metro y medio (1,5 m) de profundidad.

Esta unidad comprende la ejecución de arquetas, tanto para alojamiento de válvulas y piezas especiales, boquillas y arquetas de entrada para los elementos de drenaje transversal y saneamientos y registros de canalizaciones eléctricas o de telecomunicaciones. Su forma y dimensiones serán las indicadas en los planos de este proyecto.

MATERIALES



Habrán de cumplirse además las siguientes prescripciones específicas:

ACERO, HORMIGÓN Y ENCOFRADOS

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción para la Recepción de Cementos RC-16.
- Artículos 610 "Hormigones" y 630: "Obras de hormigón en masa o armado" del PG-3.
- Los hormigones de limpieza y relleno deberán tener una resistencia característica mínima a compresión de doce megapascales y medio (12,5 MPa) a veintiocho (28) días.

LADRILLOS PARA OBRAS DE FÁBRICA

- Los ladrillos a emplear en las obras de fábrica habrán de cumplir las condiciones en el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3".
- Pliego General de Condiciones para la Recepción de ladrillos cerámicos en las obras de construcción.
- Los ladrillos a emplear serán macizos.

PREFABRICADOS

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Resistencia característica mínima a compresión: veinticinco megapascales (25 MPa), a veintiocho días (28 d).
- El transporte, descarga y almacenamiento se realizarán cuidadosamente, siendo rechazadas aquellas piezas que presenten defectos.

BLOQUES PREFABRICADOS

- Si los bloques prefabricados son de hormigón cumplirán las condiciones impuestas en la EHE y el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción.
- Cualquier otro tipo de bloques prefabricados que se utilice en obras de fábrica deberá estar avalado por patente oficial y provisto del correspondiente documento de idoneidad técnica. En todo caso el empleo de bloques prefabricados estará sujeto a aprobación por la Dirección.

TAPAS Y CERCOS

- UNE EN 1561 y UNE EN 1563.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN



Será de aplicación lo especificado en el apartado 4 del artículo 410 del PG-3.

El fondo deberá adaptarse a las necesidades hidráulicas.

Se deberá asegurar la continuidad, de la corriente de agua. Se dispondrán arenos donde sea necesario, y en caso de no existir, se deberá asegurar que las aguas arrastren los sedimentos.

MEDICION Y ABONO

Se abonarán por unidad (ud) realmente ejecutada. Salvo indicación en contra del Proyecto, el precio incluirá la unidad de obra completa y terminada incluyendo excavación, relleno del trasdós, elementos complementarios (tapa, cerco, pates, etc.).

5.2.8 ENCOFRADOS Y MOLDES

DEFINICIÓN

Los encofrados y moldes cumplirán las condiciones para ellos establecidas en la referida instrucción EHE y en el artículo 680 del Pliego PG-3.

Se autoriza, para mantener moldes, el empleo de alambre que haya de quedar embebido en la masa de hormigón, pero se prohíbe terminantemente dejar dentro de dicha masa pieza alguna de madera.

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Construcción y montaje

El Contratista proyectará y calculará los encofrados necesarios, salvo en el caso de elementos sencillos sancionados por la Dirección de las Obras.

No se permitirá reutilizar más de dos veces el encofrado de madera en paramentos vistos.

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

Desencofrado

Los elementos que constituyen el encofrado (costeros, fondos, etc.), se retirarán sin producir sacudidas ni choque en el hormigón.



Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción, así como de las articulaciones si las hay.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados, si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

MEDICION Y ABONO

Las mediciones se obtendrán por los metros cuadrados (m²) de encofrado de cada tipo obtenido de los Planos.

No serán objeto de abono independiente, los encofrados que formen parte de otras unidades de obra, para las que se ha previsto un precio en el Cuadro de Precios.

5.2.9 HORMIGONES

DEFINICIÓN

Se define como hormigón la mezcla en proporciones adecuadas de cemento, árido grueso, árido fino y agua, con o sin la incorporación de aditivos o adiciones, que desarrolla sus propiedades por endurecimiento de la pasta de cemento (cemento y agua).

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además, para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/166 CE. En



particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Cementos

El cemento a utilizar será del tipo Portland con adiciones activas, CEM II-A/P 42,5 R, quedando sus características y normas de calidad especificadas en el "Instrucción para Recepción de Cementos, RC-16", aprobada por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio.

No obstante, durante la realización de las obras, el Ingeniero Director de las obras podrá modificar el tipo, clase y categoría del cemento que se debe utilizar. Por ello, el Contratista de las obras deberá realizar a su cargo los ensayos necesarios en el terreno para determinar si el tipo de cemento previsto en Proyecto es viable.

Además, cumplirá la Reglamentación en vigor y Normas UNE que se reseñan en Anexo al citado Real Decreto.

Se exigirá la marca "AENOR" en los cementos.

Agua a emplear en morteros y hormigones

El agua y áridos a emplear en morteros y hormigones, cumplirán las condiciones prescritas en la "Instrucción para el Proyecto y la Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado, EHE".

En general, podrán ser utilizadas tanto para el amasado como para el curado de morteros y hormigones todas las aguas que la práctica haya sancionado como aceptables.

En cuanto los ensayos será de obligado cumplimiento lo emanado de la Instrucción EHE.

Si no cumple alguna de las características, el agua es rechazable, salvo justificación especial de que no altera perjudicialmente las propiedades exigidas al hormigón o mortero.

La Dirección de Obra decidirá el laboratorio homologado que ha de realizar los ensayos, correspondiendo su abono al Contratista. Este no recibirá contraprestación alguna por este motivo, al estar incluido el precio de los ensayos en las unidades de obras que empleen agua para el amasado de cementos.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el artículo 28 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.



No se podrán utilizar áridos que no hayan sido aprobados previa y expresamente por el Director de las Obras.

El Contratista adjudicatario de las obras será responsable de la calidad de los materiales utilizados y del cumplimiento de todas las especificaciones establecidas para los mismos en este artículo.

Los hormigones no fabricados en central sólo se podrán utilizar cuando así lo autorice el Director de las Obras, estando en cualquier caso limitada su utilización a hormigones de limpieza o unidades de obra no estructurales.

La composición de la mezcla deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurar que el hormigón resultante tendrá las características mecánicas y de durabilidad necesarias para satisfacer las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de construcción previstas (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras, modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el capítulo VII de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN.

Para la puesta en obra del hormigón se estará a lo dispuesto en la instrucción EHE y en el artículo 610 del Pliego PG-3. La compactación se realizará siempre empleando vibradores y se exigirá la consistencia más seca posible.

Fabricación y transporte del hormigón

La fabricación y transporte del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En el caso de hormigonado en tiempo caluroso, se pondrá especial cuidado en que no se produzca desecación de las amasadas durante el transporte. A tal efecto, si éste dura más de treinta minutos (30 min) se adoptarán las medidas oportunas, tales como reducir el soleamiento de los elementos de transporte (pintándolos de blanco, etc.) o amasar con agua fría, para conseguir una consistencia adecuada en obra.

Entrega del hormigón

La entrega del hormigón deberá regularse de manera que su puesta en obra se efectúe de manera continua. El tiempo transcurrido entre entregas no podrá rebasar, en ningún



caso, los treinta minutos (30 min), cuando el hormigón pertenezca a un mismo elemento estructural o fase de un elemento estructural.

Se cumplirán las prescripciones indicadas en el apartado 71.4 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Vertido del hormigón

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras podrá modificar el tiempo de puesta en obra del hormigón fijado por la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya, si se emplean productos retardadores de fraguado; pudiendo aumentarlo además cuando se adopten las medidas necesarias para impedir la evaporación del agua, o cuando concurren condiciones favorables de humedad y temperatura.

El Director de las Obras dará la autorización para comenzar el hormigonado, una vez verificado que las armaduras están correctamente colocadas en su posición definitiva.

Asimismo, los medios de puesta en obra del hormigón propuestos por el Contratista deberán ser aprobados por el Director de las Obras antes de su utilización.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a dos metros (2 m) quedando prohibido verterlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillos, o hacerlo avanzar más de un metro (1 m) dentro de los encofrados. Se procurará siempre que la distribución del hormigón se realice en vertical, evitando proyectar el chorro de vertido sobre armaduras o encofrados.

Al verter el hormigón, se vibrará para que las armaduras queden perfectamente envueltas, cuidando especialmente las zonas en que exista gran cantidad de ellas, y manteniendo siempre los recubrimientos y separaciones de las armaduras especificados en los planos.

Cuando se coloque en obra hormigón proyectado mediante métodos neumáticos, se tendrá la precaución de que el extremo de la manguera no esté situado a más de tres metros (3 m) del punto de aplicación, que el volumen del hormigón lanzado en cada descarga sea superior a un quinto de metro cúbico (0,2 m³), que se elimine todo rebote excesivo del material y que el chorro no se dirija directamente sobre las armaduras.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado.



En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado.

Cuando esté previsto ejecutar de un modo continuo las pilas y los elementos horizontales apoyados en ellas, se dejarán transcurrir por lo menos dos horas (2 h) antes de proceder a construir dichos elementos horizontales, a fin de que el hormigón de los elementos verticales haya asentado definitivamente.

En el hormigón ciclópeo se cuidará que éste envuelva los mampuestos, quedando entre ellos separaciones superiores a tres (3) veces el tamaño máximo del árido empleado, sin contar los mampuestos.

Compactación del hormigón

La compactación del hormigón se realizará de acuerdo con las indicaciones del apartado 71.5 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

Los vibradores se aplicarán siempre de modo que su efecto se extienda a toda la masa, sin que se produzcan segregaciones locales ni fugas importantes de lechada por las juntas de los encofrados. La compactación será más cuidadosa e intensa junto a los paramentos y rincones del encofrado y en las zonas de fuerte densidad de armaduras, hasta conseguir que la pasta refluya a la superficie.

Si se emplean vibradores de superficie, se aplicarán moviéndolos lentamente, de modo que la superficie del hormigón quede totalmente humedecida.

Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm/s).

La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.



Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras.

Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

En el caso del hormigón pretensado la compactación se efectuará siempre mediante vibrado. Se pondrá el máximo cuidado en que los vibradores no toquen las vainas para evitar su desplazamiento o su rotura y consiguiente obstrucción. Durante el vertido y compactado del hormigón alrededor de los anclajes, deberá cuidarse de que la compactación sea eficaz, para que no se formen huecos ni coqueras y todos los elementos del anclaje queden bien recubiertos y protegidos.

Hormigonado en condiciones especiales

En tiempo frío se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

En tiempo caluroso se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Si se prevé la posibilidad de lluvia, el Contratista dispondrá, toldos u otros medios que protejan al hormigón fresco. Como norma general, el hormigonado se suspenderá en caso de lluvia, adoptándose las medidas necesarias para impedir la entrada del agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso. Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

Juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción y/o dilatación. Las de dilatación deberán venir definidas en los Planos del Proyecto. Las de contracción y hormigonado se fijarán de acuerdo con el plan de obra y las condiciones climatológicas, pero siempre con antelación al hormigonado.

El Director de las Obras aprobará, previamente a su ejecución, la localización de las juntas que no aparezcan en los Planos.

Se cumplirán las prescripciones del artículo 71 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.



Las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado deberán ser perpendiculares a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión, y deberán estar situadas donde sus efectos sean menos perjudiciales. Si son muy tendidas se vigilará especialmente la segregación de la masa durante el vibrado de las zonas próximas, y si resulta necesario, se encofrarán. Si el plano de la junta presenta una mala orientación, se demolerá la parte de hormigón que sea necesario para dar a la superficie la dirección apropiada.

Cuando sean de temer los efectos debidos a la retracción, se dejarán las juntas abiertas durante algún tiempo, para que las masas contiguas puedan deformarse libremente. La apertura de tales juntas será la necesaria para que, en su día, se puedan hormigonar correctamente.

Al reanudar el hormigonado, se limpiarán las juntas de toda suciedad, lechada o árido suelto y se picarán convenientemente. A continuación, y con la suficiente antelación al hormigonado, se humedecerá la superficie del hormigón endurecido, saturándolo sin encharcarlo. Seguidamente se reanudará el hormigonado, cuidando especialmente la compactación en las proximidades de la junta.

En el caso de elementos de hormigón pretensado, no se dejarán más juntas que las previstas expresamente en los Planos y solamente podrá interrumpirse el hormigonado cuando por razones imprevistas sea absolutamente necesario. En ese caso, las juntas deberán hacerse perpendiculares a la resultante del trazado de las armaduras activas. No podrá reanudarse el hormigonado sin el previo examen de las juntas y autorización del Director de las Obras, que fijará las disposiciones que estime necesarias sobre el tratamiento de las mismas.

Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se someterá al hormigón a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo que resulte de aplicar las indicaciones del artículo 71.6 de la vigente "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)" o normativa que la sustituya.

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del hormigón, para lo cual deberá curarse mediante procedimientos que no produzcan ningún tipo de daño en superficie, cuando esta haya de quedar vista, ni suponga la aportación de sustancias perjudiciales para el hormigón.

Podrán utilizarse como procedimientos de curado, el riego directo con agua (evitando que se produzca el deslavado del hormigón), la disposición de arpilleras, esterillas de paja u otros tejidos análogos de alto poder de retención de humedad, láminas de plástico y productos filmógenos de curado, de forma que la velocidad de evaporación no supere en ningún caso el medio litro por metro cuadrado y hora (0,50 l/m²/h).



Cuando el hormigonado se efectúe a temperatura superior a cuarenta grados Celsius (40 °C), deberá curarse el hormigón por vía húmeda. El proceso de curado deberá prolongarse sin interrupción durante al menos diez días (10 d).

Las superficies de hormigón cubiertas por encofrados de madera o de metal expuestos al soleamiento se mantendrán húmedas hasta que puedan ser desmontadas, momento en el cual se comenzará a curar el hormigón.

En el caso de utilizar el calor como agente de curado para acelerar el endurecimiento, se vigilará que la temperatura no sobrepase los setenta y cinco grados Celsius (75 °C), y que la velocidad de calentamiento y enfriamiento no exceda de veinte grados Celsius por hora (20°C/h). Este ciclo deberá ser ajustado experimentalmente de acuerdo con el tipo de cemento utilizado.

Cuando para el curado se utilicen productos filmógenos, las superficies del hormigón se recubrirán, por pulverización, con un producto que cumpla las condiciones estipuladas en el artículo 285 sobre productos filmógenos de curado, del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes.

La aplicación del producto se efectuará tan pronto como haya quedado acabada la superficie, antes del primer endurecimiento del hormigón. No se utilizará el producto de curado sobre superficies de hormigón sobre las que se vaya a adherir hormigón adicional u otro material, salvo que se demuestre que el producto de curado no perjudica la adherencia, o a menos que se tomen medidas para eliminar el producto de las zonas de adherencia.

El Director de las Obras autorizará en su caso la utilización de técnicas especiales de curado, que se aplicarán de acuerdo a las normas de buena práctica de dichas técnicas.

El Director de las Obras dará la autorización previa para la utilización de curado al vapor, así como el procedimiento que se vaya a seguir, de acuerdo con las prescripciones incluidas en este apartado.

Si el rigor de la temperatura lo requiere, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de protecciones suplementarias, que proporcionen el debido aislamiento térmico al hormigón y garanticen un correcto proceso de curado.

Reparación de defectos

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de las Obras, junto con el método propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible.



Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

MEDICION Y ABONO

El hormigón se abonará por metros cúbicos (m3) medidos sobre los Planos del proyecto, de las unidades de obra realmente ejecutadas.

El costo del cemento, agua y aditivos y su empleo se considera incluido en cada una de las unidades de obra en que se utilice.

El cemento, áridos, agua, aditivos y adiciones, así como la fabricación y transporte y vertido del hormigón, quedan incluidos en el precio unitario del hormigón, así como su compactación, ejecución de juntas, curado y acabado.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para la reparación de defectos.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se definen otras unidades de medición y abono distintas del metro cúbico (m3) de hormigón que aparece en el articulado, en cuyo caso el hormigón se medirá y abonará de acuerdo con dichas unidades a las que pertenece.

5.2.10 ACERO PARA ARMADURAS

DEFINICIÓN

Son las barras que presentan en su superficie resaltos o estrías que, por sus características mejoran su adherencia con el hormigón.

MATERIALES

Las barras corrugadas de acero a utilizar como armaduras de refuerzo en el hormigón armado, cumplirán con lo establecido para dichas barras en la Instrucción EHE y en el artículo 240 y 241 del PG-3.

Los fabricantes o suministradores de los aceros deberán entregar los certificados demostrativos de que las partidas correspondientes, cumplen las características exigidas

El tipo de acero a utilizar será corrugado, de alta adherencia para el hormigón armado y será de clase B 500 S o 400 S, según se especifica en los planos correspondientes.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las armaduras se limpiarán de toda suciedad y óxido no adherente. Se doblarán en frío, sujetándose a los planos de detalle e instrucciones del Proyecto, sin errores mayores de



un (1) centímetro. En todo caso, la posición de las armaduras se ajustará a lo indicado en los Planos y a las instrucciones del Ingeniero Director de la Obra.

Se sujetarán al encofrado con alambres o tacos de hormigón o piedra y entre sí, con ataduras de alambre, o soldaduras, de modo que no puedan correrse durante el hormigonado y que éste pueda envolverse completamente. Salvo indicación especial en los planos, las armaduras quedarán separadas de la superficie del hormigón a más de un (1) diámetro y a más de centímetro y medio (1,5 cm). La separación entre barras paralelas será como mínimo, igual al diámetro.

Los anclajes de las armaduras serán, en cada caso, del tipo indicado en los Planos y salvo indicación especial, con las dimensiones mínimas que señala la vigente Instrucción. Se revisará la correcta disposición de las armaduras antes de proceder al hormigonado, y se anotarán en los planos-registro de la obra que llevará el Constructor al efecto, autorizados por el Ingeniero Director de las Obras, todas las modificaciones de armaduras que se hubieran introducido.

No se harán empalmes de armadura no señalados en los planos sin autorización del Ingeniero Director de las Obras y, en este caso, atendiéndose estrictamente a sus instrucciones.

MEDICION Y ABONO

La medición y abono se efectuará aplicando a los kilogramos útiles realmente empleados en obra, el precio que figura el Cuadro correspondiente que incluye la adquisición del acero, su transporte, acopio, corte y doblado, recortes, despuntes, solapes que no estén explícitamente señalados en los planos, así como el atado o la soldadura, separadores, rigidizadores, elementos de anclaje, maquinaria, energía, y de cuantos otros materiales y operaciones sean precisos para garantizar, tanto durante el acopio y construcción, como posteriormente, durante la vida útil de las obras, su perfecta adaptación al fin para el que han sido proyectadas, sin detrimento de las características de homogeneidad, calidad y capacidad resultante.

A tenor de lo expuesto, no procede la medición y el abono por separado de ningún porcentaje sobre los pesos reales, en concepto de empalmes, despuntes, etc., dado que su repercusión se ha tenido en cuenta en el precio.

5.2.11 SUB-BASE GRANULAR Y ZAHORRA ARTIFICIAL

DEFINICIÓN

Se define como zahorra artificial el material granular formado por áridos machacados, total o parcialmente, cuya granulometría es de tipo continuo.



Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Aportación del material.
- Extensión, humectación si procede, y compactación de cada tongada.
- Refino de la superficie de la última tongada.

Será de obligado cumplimiento la Orden Circular 10/2002, sobre secciones de firme y capas estructurales de firmes.

MATERIALES

La zahorra artificial se obtendrá de la Planta de Tratamiento y Machaqueo de Áridos y procederá de las rocas ígneas que se extrajeron en la excavación en roca de la explanación con uso de explosivos. Los materiales a emplear cumplirán todos los requisitos establecidos en los artículos 510 del Pliego PG-3.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

La ejecución, así como las tolerancias de la superficie acabada, quedarán reguladas por lo expresado en los artículos mencionados en el párrafo anterior.

Se realizará la preparación de la superficie de asiento, los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongadas con espesores comprendidos entre diez y treinta centímetros (10 a 30 cm).

Las aportaciones de agua tendrán lugar antes de la compactación. El agua se dosificará adecuadamente, procurando que en ningún caso un exceso de la misma lave al material.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un (1) punto porcentual, se procederá a la compactación de la tongada hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (97%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/72, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de paso o desagüe, muros o estructuras, no permitieran el empleo del equipo que normalmente se estuviera utilizando se compactarán con medios adecuados a cada caso, de forma que las densidades que se alcancen cumplan las especificaciones exigidas a la zahorra artificial en el resto de la tongada.



Las zehorras artificiales se podrán emplear siempre que las condiciones climatológicas no hayan producido alteraciones en la humedad del material tales que se supere en más de dos (2) puntos porcentuales la humedad óptima.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, el tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las obras.

MEDICION Y ABONO

La medición y abono se hará por metros cúbicos (m3) medidos sobre obra terminada después de compactados, con arreglo a las secciones tipo que figuran en los planos. No se abonarán los excesos sobre las mismas, aun cuando, a juicio del Director, no fuera preciso retirarlos, ni los excesos debidos a las tolerancias admisibles en la superficie acabada.

El precio incluye el repaso de la superficie de la capa inferior para que presente la pendiente longitudinal y transversal señaladas en los planos, y esté exenta de irregularidades fuera de los límites de tolerancia establecidos, antes del extendido de la capa correspondiente; incluye asimismo la preparación del material en la Planta de Tratamiento y Machaqueo de áridos instalada en obra en las prescripciones especificadas en el presente artículo, el transporte del material desde la Planta al lugar de empleo, su extendido, compactación, humectación, y cuántos medios y trabajos intervienen en su correcta y completa ejecución,

El precio incluye además los medios, materiales, maquinaria y mano de obra sean necesarios para la correcta, completa, rápida y segura ejecución de esta unidad de obra.

No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesores de capas subyacentes.

5.2.12 PAVIMENTOS DE HORMIGÓN.

DEFINICIÓN

Se define como pavimento de hormigón el constituido por losas de hormigón en masa o armado, o por una capa continua de hormigón armado.

MATERIALES Y CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las condiciones que han de cumplir los materiales constituyentes, así como los tipos de hormigones, dosificación, ensayos previos a la ejecución de obras, tolerancias



admisibles, ensayos, se ajustarán a lo indicado en los artículos 550 y 551 del Pliego PG-3.

MEDICION Y ABONO

Los pavimentos de hormigón se abonarán por metros cuadrados (m2) de superficie de pavimento realmente ejecutados, con los espesores marcados en los planos y descripción de la unidad.

5.2.13 PAVIMENTOS BITUMINOSOS

DEFINICIÓN

Se define como mezcla bituminosa la combinación de betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

La ejecución de un pavimento bituminoso requiere las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Fabricación de acuerdo con la fórmula de trabajo.
- Transporte al lugar de empleo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Extensión y compactación de la mezcla.

Las mezclas bituminosas que aquí se definen cumplirán con las especificaciones indicadas en el vigente PG-3 o normativa que lo sustituya, así como en la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de mezclas bituminosas. Además, para aquellas que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación en aplicación de la Directiva 89/166 CE (modificado por el Real Decreto 1328/1995), En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Emulsión bituminosa



Se definen como emulsiones bituminosas las dispersiones de pequeñas partículas de un ligante hidrocarbonado y eventualmente un polímero, en una solución de agua y un agente emulsionante. En este proyecto se consideran las emulsiones bituminosas catiónicas en las que las partículas del ligante hidrocarbonado tienen una polaridad positiva.

A efectos de aplicación de este pliego, la emulsión bituminosa catiónica cumplirá con las especificaciones del artículo 214 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) en su redacción dada por la Orden FOM/2523/2014. Así mismo el betún asfáltico residual cumplirá con las especificaciones del artículo 214 del PG-3.

Para los riegos de imprimación, es decir, una emulsión bituminosa aplicada sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa, se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 530 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

Se utilizará como riego de imprimación el CB50BF4 o C60BF4 IMP, pudiendo la Dirección Facultativa exigir éste o cualquier otro al Contratista.

Para los riegos de adherencia, o lo que es lo mismo, una emulsión bituminosa aplicada sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa, se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 531 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

Se utilizará como riego de adherencia el C60B3 ADH para la mezcla bituminosa en caliente, pudiendo la Dirección Facultativa exigir estos u otros al Contratista.

Para el riego de curado, es decir, una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado, se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 532 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014).

Se utilizará como riego de curado el C60B3 CUR o C60B2 CUR, pudiendo la Dirección Facultativa exigir estos u otros al Contratista.

Betunes asfálticos

Se definen como betunes asfálticos, de acuerdo con la norma UNE-EN 12597, los ligantes hidrocarbonados, prácticamente no volátiles, obtenidos a partir del crudo de petróleo o presentes en los asfaltos naturales, que son totalmente o casi totalmente solubles en tolueno, y con viscosidad elevada a temperatura ambiente.



A efectos de aplicación de este pliego, los betunes asfálticos cumplirán con las especificaciones del artículo 211 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014). Para las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso, se utilizará betunes asfálticos convencionales 35/50, pudiendo la Dirección Facultativa exigir estos u otros al Contratista.

Áridos

Se cumplirán las disposiciones recogidas en el artículo 542 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014), para las mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso y el artículo 543 del PG-3 (redactado según la Orden FOM/2523/2014) para las mezclas bituminosas en capas de rodadura.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Riego de imprimación

Cumplirán todas las especificaciones del artículo 214 y 530 del PG3 (FOM 2523/2014).

Dosificación de los materiales: Se propone novecientos (900) gramos por metro cuadrado, pudiendo la Dirección Facultativa exigir ésta o cualquier otra al Contratista.

Ejecución de las obras: Será obligatorio el riego de imprimación cada vez que se extienda una capa bituminosa sobre otra no bituminosa antes de la extensión.

Se comprobará que la superficie sobre la que se va a efectuar el riego de imprimación cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente, y no se halle reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario, antes de que el director pueda autorizar la iniciación del riego, deberá ser corregida de acuerdo con el presente Pliego.

Cuando la superficie sobre la que se va a efectuar el riego se considere en condiciones aceptables, inmediatamente antes de proceder a la extensión del ligante elegido, se limpiará la superficie que haya de recibirlo, de polvo, suciedad, barro seco, materia suelta o que pueda ser perjudicial, utilizando para ello barredoras mecánicas o máquinas sopladoras.

En los lugares inaccesibles a los equipos mecánicos se utilizarán escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes exteriores de la zona a tratar sobre todo junto a eventuales acopios de áridos, que deberán ser retirados, si es preciso, antes del barrido, para no entorpecerlo y evitar su contaminación.

Antes de que se realice la extensión del ligante bituminoso, la superficie de la capa a tratar deberá regarse ligeramente con agua, empleando la dotación que humedezca la



superficie suficientemente sin saturarla, para facilitar la penetración posterior del ligante.

La aplicación del ligante elegido se hará cuando la superficie mantenga aún cierta humedad con la dotación y la temperatura aprobadas por la dirección. La aplicación se efectuará de manera uniforme, evitando la duplicación de la dotación en las juntas de trabajo transversales. Para ello se colocarán tiras de papel u otro material, bajo los difusores en aquellas zonas de la superficie donde comience o se interrumpa el trabajo, con objeto de que el riego pueda iniciarse o terminarse sobre ellos y los difusores funcionen con normalidad sobre la zona a tratar.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad está comprendida entre veinte y cien segundos Saybol Furol (20-100 sf).

Cuando la correcta ejecución del riego lo requiera el director podrá dividir la dotación prevista, para su aplicación en dos (2) veces.

Cuando por las condiciones de la obra sea preciso efectuar el riego de imprimación por franjas, se procurará que la extensión del ligante bituminoso se superponga, ligeramente en la unión de las distintas bandas.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos constructivos o accesorios tales como bordillos, vallas árboles, etc. puedan sufrir este efecto.

Extensión del árido: Cuando se estime necesaria la aplicación del árido de cobertura, su extensión se realizará de manera uniforme con la dotación aprobada por el director.

La distribución del árido por medios mecánicos se efectuará de manera que se evite el contacto de las ruedas con el ligante sin cubrir.

Cuando la extensión de árido se haya de efectuar sobre una franja, sin que lo haya sido la franja adyacente, el árido se extenderá de forma que quede sin cubrir una banda de unos veinte centímetros de la zona tratada, junto a la superficie que todavía no lo haya sido, con objeto de que se pueda conseguir el ligero solape en la aplicación del ligante al que se ha hecho referencia en el apartado anterior.

Riego de adherencia

Cumplirán todas las especificaciones del artículo 214 y 531 del PG3 (FOM 2523/2014).

Dosificación del ligante: Se propone mil cien (1100) gramos por metro cuadrado de emulsión asfáltica, pudiendo la Dirección Facultativa exigir ésta o cualquier otra al Contratista.



Ejecución de las obras: Será obligatorio el riego de adherencia cada vez que se extienda una capa bituminosa sobre otra también bituminosa antes de la extensión.

Mezcla bituminosa en caliente

Equipo necesario

Los elementos de transporte consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra. Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar. La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal. Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra cumplen las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por la Dirección de Obra. Si a la extendedora se acoplan piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.

Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, tener inversores de sentido de marcha de acción suave, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por la Dirección de Obra y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizados por la Dirección de Obra.



Preparación de la superficie

Se comprobará la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. La Dirección de Obra indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas. La regularidad superficial de la superficie existente deberá cumplir lo indicado en las tablas 510.6, 513.8, 542.15 del PG-3 y sobre ella se ejecutará un riego de adherencia. Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, y dicho pavimento fuera heterogéneo, se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones de la Dirección de Obra. Se comprobará especialmente que transcurrido el plazo de rotura del ligante de los tratamientos aplicados, no quedan restos de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, la Dirección de Obra podrá ordenar la ejecución de un riego de adherencia adicional.

Extensión y compactación de la mezcla

La extensión se realizará por franjas longitudinales. La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección requeridas.

La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, ajustando la velocidad de la extendidora a la producción de la central de fabricación de modo que aquélla no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendidora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para el inicio de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.

Donde resulte imposible, a juicio de la Dirección de Obra, el empleo de máquinas extendidoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas por la Dirección de Obra.

La compactación se realizará según el plan aprobado por la Dirección de Obra y a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la



mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en el apartado 542.7.1. del PG-3.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior. Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

Salvo autorización expresa de la Dirección de Obra, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

- Cuando la temperatura ambiente a la sombra sea inferior a cinco grados Celsius (5°C), salvo si el espesor de la capa a extender fuera inferior a cinco centímetros (5 cm), en cuyo caso el límite será de ocho grados Celsius (8°C). Con viento intenso, después de heladas, o en tableros de estructuras, la Dirección de Obra podrá aumentar estos límites, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.
- Cuando se produzcan precipitaciones atmosféricas.

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa de la Dirección de Obra, cuando alcance una temperatura de sesenta grados Celsius (60°C), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

MEDICIÓN Y ABONO

Los pavimentos bituminosos se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, con los espesores marcados en los planos y descripción de la unidad.

5.2.14 BALDOSAS HIDRÁULICAS

DEFINICIÓN

Las baldosas son las placas de forma geométrica, con bordes vivos o biselados, de área superior a un decímetro cuadrado (1 dm²).



Las losas son placas de forma geométrica, cuya cara puede ser lisa, rugosa con resaltos o con rebajos, de área superior a diez decímetros cuadrados (10 dm²).

MATERIALES

Las baldosas cumplirán la norma UNE 127020 de acuerdo a su uso seleccionado. Las baldosas dispondrán de la marca AENOR. En su defecto se exigirá inicialmente el Ensayo de Tipo y se entregarán con el suministro los Ensayos de Control de Producción correspondientes al suministrado sobre las características siguientes: requisitos dimensionales, resistencia a flexión y carga de rotura, absorción y resistencia al impacto.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Tras el extendido del mortero, al proceder a la colocación de las baldosas una vez humedecidas, se espolvorea el mortero con cemento gris.

Colocación de las baldosas, dejando juntas de separación entre las mismas de 1,5 mm a 3 mm, asentándolas y nivelándolas con ayuda de martillo de goma o similar. Al final de la jornada se moja la superficie de las baldosas colocadas. Al día siguiente, relleno de las juntas con arena sílicea de tamaño 0/2 asegurándose su penetración en todo el espesor de la junta.

Posteriormente se limpia la superficie y se mantiene humedad 24h, revisándose el correcto relleno.

MEDICION Y ABONO

Las baldosas se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

5.2.15 BORDILLOS PREFABRICADOS

DEFINICIÓN

Se definen como bordillos las piezas o piedra o elementos de piedra granítica colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

MATERIALES

Los bordillos PREFABRICADOS rectos o rigolas cumplirán UNE-EN13748 y su complemento nacional UNE 127 340, de acuerdo a las clases seleccionadas. Los bordillos dispondrán de la Marca AENOR. En su defecto, se exigirá inicialmente el Ensayo de tipo y se entregarán con el suministro los Ensayos de Control de Producción correspondientes a los lotes suministrados.



Los bordillos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta. Carecer de grietas, pelos, coqueas, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con martillo. Tener adherencia a los morteros.
- La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los Planos y en la descripción de la unidad de obra.
- En el caso de bordillos de piedra la longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m), aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.
- La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos, y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón, cuya forma y características se especificarán en los Planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellas de cinco milímetros (5 mm). Este espacio se rellenará con mortero M:5 (1:6).

MEDICION Y ABONO

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

5.2.16 ADOQUINES

DEFINICIÓN

Se definen como adoquines las piedras labradas en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentos.

MATERIALES

En el caso de adoquín de hormigón los adoquines cumplirán la norma UNE – EN 1338. En su defecto, se exigirá inicialmente el Ensayo de Tipo y se entregarán con el suministro los Ensayos de Control de Producción correspondientes a los lotes suministrado sobre las características siguientes:

Requisitos dimensionales, resistencia a la rotura ($T > 3,6$ MPa y $F > 250$ N/MM), absorción de agua ($< 6\%$ en masas) y resistencia al desgaste por abrasión (huella < 20 mm)



En el caso de adoquines de piedra deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Ser homogéneos, de grano fino y uniforme, de textura compacta.
- Carecer de grietas, pelos, coqueras, nódulos, zonas meteorizadas y restos orgánicos. Darán sonido claro al golpearlos con un martillo.
- Tener adherencia a los morteros.
- Su cara superior será plana, y sus bordes no estarán rotos ni desgastados; tendrán unas medidas de dieciocho a veinte centímetros (18 a 20 cm) de largo, y nueve a once centímetros (9 a 11 cm) de ancho. El tizón será de catorce a dieciséis centímetros (14 a 16 cm). La cara inferior tendrá como medidas las cinco sextas partes (5/6) de las homólogas de la superior; las caras laterales estarán labradas de manera que las juntas producidas al ejecutar el pavimento no sean superiores a ocho milímetros (8 mm) de ancho.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Sobre el cimientto se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor inferior a cinco centímetros (5 cm), para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano los adoquines; golpeándolos con un martillo para reducir al máximo las juntas y realizar un principio de hincas en la capa de mortero; quedarán bien sentados, y con su cara de rodadura en la rasante prevista en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

Asentados los adoquines, se macearán con piones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. La posición de los que queden fuera de las tolerancias antedichas una vez maceados, se corregirá extrayendo el adoquín y rectificando el espesor de la capa de asiento si fuera preciso.

Los adoquines quedarán colocados en hiladas rectas, con las juntas encontradas, y el espesor de éstas será el menor posible, y nunca mayor de ocho milímetros (8 mm).

Una vez preparado el adoquinado, se procederá a regarlo, y seguidamente se rellenarán las juntas con lechada de cemento.

Esta se preparará a base de la dosificación indicada anteriormente, y se verterá con ayuda de jarras de pico; forzándola a entrar, hasta colmatar las juntas, con una varilla que se usará también para remover el líquido dentro del jarro.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas, y echando más lechada, si al efectuar esta operación resultan descarnadas.



El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados tres días (3 d), contados a partir de la fecha de terminación de las obras, y en este plazo, el Contratista cuidará de mantener inundada la superficie del pavimento, formando balsas; o bien, si la pendiente no permitiera el uso de este procedimiento, regando de tal forma que se mantenga constantemente húmeda la superficie del mismo. Deberá también corregir la posición de los adoquines que pudieran hundirse o levantarse.

MEDICION Y ABONO

Los adoquinados se abonarán por metros cuadrados (m²) de superficie de pavimento realmente ejecutados, medidos en el terreno.

5.2.17 ELEMENTOS DE FUNDICIÓN

DEFINICIÓN

Todos los elementos de este material a emplear en obra serán de tipo nodular o dúctil.

Dentro de esta unidad se entienden incluidos todos los trabajos, medios y materiales precisos para su completa realización, de acuerdo con el diseño definido en los Planos de Proyecto y/o Replanteo o por lo que determine en cada caso la Dirección de Obra.

En todo caso llevará la inscripción y el anagrama de la promotora contratante.

CONDICIONES DE EJECUCION

Registros

Los marcos y tapas para pozos de registro deberán tener la forma, dimensiones e inscripciones definidas en los Planos de Proyecto, con una abertura libre no menor de 600 mm, para las tapas circulares.

Las tapas deberán resistir una carga de tráfico de al menos 40 toneladas sin presentar fisuras.

Las tapas deberán ser estancas a la infiltración exterior. A fin de evitar el golpeteo de la tapa sobre el marco debido al paso del tráfico, el contacto entre ambos se realizará por medio de un anillo de material elastómero que, además de garantizar la estanqueidad de la tapa, absorberá las posibles irregularidades existentes en la zona de apoyo.

Las zonas de apoyo de marcos y tapas serán mecanizadas admitiéndose como máximo una desviación de 0,2 mm.

Todos los elementos se suministrarán pintados por inmersión u otro sistema equivalente utilizando compuestos de alquitrán (BS 4164) aplicados en caliente o, alternativamente, pintura bituminosa (BS 3416) aplicada en frío. Previamente a la



aplicación de cualquiera de estos productos, las superficies a revestir estarán perfectamente limpias, secas y exentas de óxido.

Rejillas

Serán de segunda fusión, la fractura presentara un grano fino y homogéneo, Deberán ser tenaces y duras.

No tendrán bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia, continuidad o buen aspecto de su superficie.

La resistencia mínima a tracción será de 15 Kg/mm².

Pates

Los pates de fundición dúctil a instalar en obras de saneamiento y arquetas tendrán la forma y dimensiones señaladas en los Planos del Proyecto. Después de fundidos se le someterá a un proceso de galvanizado por inmersión en caliente y posteriormente se les aplicará una capa de pintura epoxi.

Los pates se colocarán de manera que queden todos ellos en una mismo vertical separados entre sí 30 centímetros.

Las longitudes de empotramiento de los pates en las obras de fábrica serán como mínimo de cien (100) milímetros para registros fabricados "in situ" y de setenta y cinco (75) milímetros cuando se utilicen prefabricados.

En obras de ladrillo se colocarán los pates una vez hormigonado y desencofrado el paramento de la obra de fábrica taladrando dicho paramento y colocando posteriormente el pate. El hueco existente entre este último y las paredes del taladro se rellenará con mortero de cemento.

CONTROLES DE CALIDAD

Las pruebas de carga de los marcos y tapas se realizarán de acuerdo a lo establecido en la norma DIN 1229 o BS497, parte 1. Asimismo, la aceptación de los elementos de fundición estará condicionada a la presentación de los correspondientes certificados de ensayos realizados por Laboratorios Oficiales.

MEDICION Y ABONO

Los pates y tapas de registro se abonarán y medirán mediante la aplicación de los precios correspondientes del Cuadro de Precios nº 1, las unidades realmente instaladas en obra, incluyendo todas las operaciones necesarias para su correcta colocación.



5.2.18 ACEROS PARA ESTRUCTURAS METÁLICAS

DEFINICIÓN

Se definen las estructuras metálicas como el conjunto de elementos metálicos incluidos en pórticos planos de una o varias plantas, como vigas y soportes ortogonales con nudos articulados, semirrígidos o rígidos, formados por perfiles comerciales o piezas armadas, simples o compuestas, que pueden tener elementos de arriostramiento horizontal metálicos o no metálicos.

También incluyen:

- Estructuras porticadas de una planta usuales en construcciones industriales con soportes verticales y dinteles de luz mediana o grande, formados por vigas de alma llena o cerchas trianguladas que soportan una cubierta ligera horizontal o inclinada, con elementos de arriostramiento frente a acciones horizontales y pandeo.
- Las mallas espaciales metálicas de dos capas, formadas por barras que definen una retícula triangulada con rigidez a flexión cuyos nudos se comportan como articulaciones, con apoyos en los nudos perimetrales o interiores (de la capa superior o inferior; sobre elementos metálicos o no metálicos), con geometría regular formada por módulos básicos repetidos, que no soportan cargas puntuales de importancia, aptas para cubiertas ligeras de grandes luces.

MATERIALES

La recepción de los productos, equipos y sistemas se realizará conforme se desarrolla en la Parte II, Condiciones de recepción de productos. Este control comprende el control de la documentación de los suministros (incluida la del marcado CE cuando sea pertinente), el control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad y el control mediante ensayos.

- Aceros en chapas y perfiles (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.4, 19.5.1, 19.5.2).

Los elementos estructurales pueden estar constituidos por los aceros establecidos por las normas UNE EN 10025:2006 (chapas y perfiles), UNE EN 10210-1:1994 (tubos acabados en caliente) y UNE EN 10219-1:1998 (tubos conformados en frío).

Los tipos de acero podrán ser S235, S275 y S355; para los de UNE EN 10025:2006 y otras se admite también el tipo S450; según el CTE DB SE A, tabla 4.1, se establecen sus características mecánicas. Estos aceros podrán ser de los grados JR, JO y J2; para el S355 se admite también el grado K2.

Si se emplean otros aceros en proyecto, para garantizar su ductilidad, deberá comprobarse la relación entre la tensión de rotura y la de límite elástico no será inferior a 1,20, el alargamiento en rotura de una probeta de sección inicial S0 medido sobre una



longitud $5,65\sqrt{S_0}$ será superior al 15%, la deformación correspondiente a la tensión de rotura debe superar al menos un 20% la correspondiente al límite elástico.

Para comprobar la ductilidad en cualquier otro caso no incluido en los anteriores, deberá demostrarse que la temperatura de transición (la mínima a la que la resistencia a rotura dúctil supera a la frágil) es menor que la mínima de aquellas a las que va a estar sometida la estructura.

Todos los aceros relacionados son soldables y únicamente se requiere la adopción de precauciones en el caso de uniones especiales (entre chapas de gran espesor, de espesores muy desiguales, en condiciones difíciles de ejecución, etc.).

Si el material va a sufrir durante la fabricación algún proceso capaz de modificar su estructura metalográfica (deformación con llama, tratamiento térmico específico, etc.) se deben definir los requisitos adicionales pertinentes.

- Tornillos, tuercas, arandelas (ver Parte II, Relación de productos con marcado CE, 1.1.3). Estos aceros podrán ser de las calidades 4.6, 5.6, 6.8, 8.8 y 10.9 normalizadas por ISO; según el CTE DB SE A, tabla 4.3, se establecen sus características mecánicas. En los tornillos de alta resistencia utilizados como pretensados se controlará el apriete.
- Materiales de aportación. Las características mecánicas de los materiales de aportación serán en todos los casos superiores a las del metal base.

En aceros de resistencia mejorada a la corrosión atmosférica, la resistencia a la corrosión del material de aportación debe ser equivalente a la del material base; cuando se suelden este tipo de aceros el valor del carbono equivalente no debe exceder de 0,54.

Los productos especificados por UNE EN 10025:2006 deben suministrarse con inspección y ensayos, específicos (sobre los productos suministrados) o no específicos (no necesariamente sobre los productos suministrados), que garanticen su conformidad con el pedido y con la norma. El comprador debe especificar al fabricante el tipo de documento de inspección requerido conforme a UNE EN 10204:2006 (tabla A.1). Los productos deben marcarse de manera legible utilizando métodos tales como la pintura, el troquelado, el marcado con láser, el código de barras o mediante etiquetas adhesivas permanentes o etiquetas fijas con los siguientes datos: el tipo, la calidad y, si fuera aplicable, la condición de suministro mediante su designación abreviada (N, conformado de normalización; M, conformado termomecánico); el tipo de marcado puede especificarse en el momento de efectuar el pedido. Los productos especificados por UNE EN 10210 y UNE EN 10219 deben ser suministrados después de haber superado los ensayos e inspecciones no específicos recogidos en EN 10021:1994 con una testificación de inspección conforme a la norma UNE EN 10204, salvo exigencias contrarias del comprador en el momento de hacer el pedido. Cada perfil hueco debe ser marcado por un procedimiento adecuado y duradero, como la aplicación de pintura, punzonado o una etiqueta adhesiva en la que se indique la designación abreviada (tipo y grado de acero) y el nombre del fabricante; cuando los productos se suministran en paquetes, el marcado puede ser indicado en una etiqueta fijada sólidamente al paquete.



Para todos los productos se verificarán las siguientes condiciones técnicas generales de suministro, según UNE EN 10021:

- Si se suministran a través de un transformador o intermediario, se deberá remitir al comprador, sin ningún cambio, la documentación del fabricante como se indica en UNE EN 10204, acompañada de los medios oportunos para identificar el producto, de forma que se pueda establecer la trazabilidad entre la documentación y los productos; si el transformador o intermediario ha modificado en cualquier forma las condiciones o las dimensiones del producto, debe facilitar un documento adicional de conformidad con las nuevas condiciones.
- Al hacer el pedido, el comprador deberá establecer qué tipo de documento solicita, si es que requiere alguno y, en consecuencia, indicar el tipo de inspección: específica o no específica en base a una inspección no específica, el comprador puede solicitar al fabricante que le facilite una testificación de conformidad con el pedido o una testificación de inspección; si se solicita una testificación de inspección, deberá indicar las características del producto cuyos resultados de los ensayos deben recogerse en este tipo de documento, en el caso de que los detalles no estén recogidos en la norma del producto.
- Si el comprador solicita que la conformidad de los productos se compruebe mediante una inspección específica, en el pedido se concretará cual es el tipo de documento requerido: un certificado de inspección tipo 3.1 o 3.2 según la norma UNE EN 10204, y si no está definido en la norma del producto: la frecuencia de los ensayos, los requisitos para el muestreo y la preparación de las muestras y probetas, los métodos de ensayo y, si procede, la identificación de las unidades de inspección.

El proceso de control de esta fase debe contemplar los siguientes aspectos:

- En los materiales cubiertos por marcas, sellos o certificaciones de conformidad reconocidos por las Administraciones Públicas competentes, este control puede limitarse a un certificado expedido por el fabricante que establezca de forma inequívoca la traza que permita relacionar cada elemento de la estructura con el certificado de origen que lo avala.
- Si no se incluye una declaración del suministrador de que los productos o materiales cumplen con la Parte I del presente Pliego, se tratarán como productos o materiales no conformes.
- Cuando en la documentación del proyecto se especifiquen características no avaladas por el certificado de origen del material (por ejemplo, el valor máximo del límite elástico en el caso de cálculo en capacidad), se establecerá un procedimiento de control mediante ensayos.
- Cuando se empleen materiales que por su carácter singular no queden cubiertos por una norma nacional específica a la que referir la certificación (arandelas deformables, tornillos sin cabeza, conectadores, etc.) se podrán utilizar normas o recomendaciones de prestigio reconocido.



- Cuando haya que verificar las tolerancias dimensionales de los perfiles comerciales se tendrán en cuenta las siguientes normas:
 - serie IPN: UNE EN 10024:1995
 - series IPE y HE: UNE EN 10034:1994
 - serie UPN: UNE 36522:2001
 - series L y LD: UNE EN 10056-1:1999 (medidas) y UNE EN 10056-2:1994 (tolerancias)
 - tubos: UNE EN 10219:1998 (parte 1: condiciones de suministro; parte 2: tolerancias)
 - chapas: EN 10029:1991

Almacenamiento y manipulación (criterios de uso, conservación y mantenimiento):

El almacenamiento y depósito de los elementos constitutivos de la obra se hará de forma sistemática y ordenada para facilitar su montaje. Se cuidará especialmente que las piezas no se vean afectadas por acumulaciones de agua, ni estén en contacto directo con el terreno, y se mantengan las condiciones de durabilidad; para el almacenamiento de los elementos auxiliares tales como tornillos, electrodos, pinturas, etc., se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante de los mismos.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuese necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos que vayan a utilizarse en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el efecto no puede ser corregido, o se presume que después de corregido puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión se rechazará, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

CONDICIONES DE EJECUCIÓN

Características técnicas de cada unidad de obra:

Condiciones previas: soporte

Los elementos no metálicos de la construcción (hormigón, fábricas, etc.) que hayan de actuar como soporte de elementos estructurales metálicos, deben cumplir las “tolerancias en las partes adyacentes” indicadas posteriormente dentro de las tolerancias admisibles.

Las bases de los pilares que apoyen sobre elementos no metálicos se calzarán mediante cuñas de acero separadas entre 4 y 8 cm, después de acuñadas se procederá a la



colocación del número conveniente de vigas de la planta superior y entonces se alinearán y aplomarán.

Los espacios entre las bases de los pilares y el elemento de apoyo si es de hormigón o fábrica, se limpiarán y rellenarán, retacando, con mortero u hormigón de cemento portland y árido, cuya máxima dimensión no sea mayor que 1/5 del espesor del espacio que debe rellenarse, y de dosificación no menor que 1:2. La consistencia del mortero u hormigón de relleno será la conveniente para asegurar el llenado completo; en general, será fluida hasta espesores de 5 cm y más seca para espesores mayores.

Compatibilidad entre los productos, elementos y sistemas constructivos

Las superficies que hayan de quedar en contacto en las uniones con tornillos pretensados de alta resistencia no se pintarán y recibirán una limpieza y el tratamiento especificado.

Las superficies que hayan de soldarse no estarán pintadas ni siquiera con la capa de imprimación en una zona de anchura mínima de 10 cm desde el borde de la soldadura; si se precisa una protección temporal se pintarán con pintura fácilmente eliminable, que se limpiará cuidadosamente antes del soldeo.

Para evitar posibles corrosiones es preciso que las bases de pilares y partes estructurales que puedan estar en contacto con el terreno queden embebidas en hormigón. No se pintarán estos elementos para evitar su oxidación; si han de permanecer algún tiempo a la intemperie se recomienda su protección con lechada de cemento.

Se evitará el contacto del acero con otros metales que tengan menos potencial electrovalente (por ejemplo, plomo, cobre) que le pueda originar corrosión electroquímica; también se evitará su contacto con materiales de albañilería que tengan comportamiento higroscópico, especialmente el yeso, que le pueda originar corrosión química.

Proceso de ejecución

Operaciones previas:

Corte: se realizará por medio de sierra, cizalla, corte térmico (oxicorte) automático y, solamente si este no es posible, oxicorte manual; se especificarán las zonas donde no es admisible material endurecido tras procesos de corte, como, por ejemplo:

- Cuando el cálculo se base en métodos plásticos.
- A ambos lados de cada rótula plástica en una distancia igual al canto de la pieza.
- Cuando predomine la fatiga, en chapas y llantas, perfiles laminados, y tubos sin costura.
- Cuando el diseño para esfuerzos sísmicos o accidentales se base en la ductilidad de la estructura.



Conformado: el acero se puede doblar, prensar o forjar hasta que adopte la forma requerida, utilizando procesos de conformado en caliente o en frío, siempre que las características del material no queden por debajo de los valores especificados; según el CTE DB SE A, apartado 10.2.2, los radios de acuerdo mínimos para el conformado en frío serán los especificados en dicho apartado.

Perforación: los agujeros deben realizarse por taladrado u otro proceso que proporcione un acabado equivalente; se admite el punzonado en materiales de hasta 2,5 cm de espesor, siempre que su espesor nominal no sea mayor que el diámetro nominal del agujero (o su dimensión mínima si no es circular).

Ángulos entrantes y entallas: deben tener un acabado redondeado con un radio mínimo de 5 mm. Superficies para apoyo de contacto: se deben especificar los requisitos de planeidad y grado de acabado; la planeidad antes del armado de una superficie simple contrastada con un borde recto, no superará los 0,5 mm, en caso contrario, para reducirla, podrán utilizarse cuñas y forros de acero inoxidable, no debiendo utilizarse más de tres en cualquier punto que podrán fijarse mediante soldaduras en ángulo o a tope de penetración parcial.

Empalmes: sólo se permitirán los establecidos en el proyecto o autorizados por la dirección facultativa, que se realizarán por el procedimiento establecido.

Soldeo

Se debe proporcionar al personal encargado un plan de soldeo que figurará en los planos de taller, con todos los detalles de la unión, las dimensiones y tipo de soldadura, la secuencia de soldeo, las especificaciones sobre el proceso y las medidas necesarias para evitar el desgarro laminar.

Se consideran aceptables los procesos de soldadura recogidos por UNE EN ISO 4063:2000. Los soldadores deben estar certificados por un organismo acreditado y cualificarse de acuerdo con la norma UNE EN 287-1:2004; cada tipo de soldadura requiere la cualificación específica del soldador que la realiza.

Las superficies y los bordes deben ser apropiados para el proceso de soldeo que se utilice; los componentes a soldar deben estar correctamente colocados y fijos mediante dispositivos adecuados o soldaduras de punteo, y ser accesibles para el soldador; los dispositivos provisionales para el montaje deben ser fáciles de retirar sin dañar la pieza; se debe considerar la utilización de precalentamiento cuando el tipo de acero y/o la velocidad de enfriamiento puedan producir enfriamiento en la zona térmicamente afectada por el calor.

Para cualquier tipo de soldadura que no figure entre los considerados como habituales (por puntos, en ángulo, a tope, en tapón y ojal) se indicarán los requisitos de ejecución para alcanzar un nivel de calidad análogo a ellos; según el CTE DB SE A, apartado 10.7, durante la ejecución de los procedimientos habituales se cumplirán las especificaciones



de dicho apartado especialmente en lo referente a limpieza y eliminación de defectos de cada pasada antes de la siguiente.

Uniones atornilladas

Según el CTE DB SE A, apartados 10.4.1 a 10.4.3, las características de tornillos, tuercas y arandelas se ajustarán a las especificaciones dichos apartados. En tornillos sin pretensar el “apretado a tope” es el que consigue un hombre con una llave normal sin brazo de prolongación; en uniones pretensadas el apriete se realizará progresivamente desde los tornillos centrales hasta los bordes; según el CTE DB SE A, apartado 10.4.5, el control del pretensado se realizará por alguno de los siguientes procedimientos:

- Método de control del par torsor.
- Método del giro de tuerca.
- Método del indicador directo de tensión.
- Método combinado.

Según el CTE DB SE A, apartado 10.5, podrán emplearse tornillos avellanados, calibrados, hexagonales de inyección, o pernos de articulación, si se cumplen las especificaciones de dicho apartado.

Montaje en blanco. La estructura será provisional y cuidadosamente montada en blanco en el taller para asegurar la perfecta coincidencia de los elementos que han de unirse y su exacta configuración geométrica.

Recepción de elementos estructurales. Una vez comprobado que los distintos elementos estructurales metálicos fabricados en taller satisfacen todos los requisitos anteriores, se recepcionarán autorizándose su envío a la obra.

Transporte a obra. Se procurará reducir al mínimo las uniones a efectuar en obra, estudiando cuidadosamente los planos de taller para resolver los problemas de transporte y montaje que esto pueda ocasionar.

Montaje en obra

Si todos los elementos recibidos en obra han sido recepcionados previamente en taller como es aconsejable, los únicos problemas que se pueden plantear durante el montaje son los debidos a errores cometidos en la obra que debe sustentar la estructura metálica, como replanteo y nivelación en cimentaciones, que han de verificar los límites establecidos para las “tolerancias en las partes adyacentes” mencionados en el punto siguiente; las consecuencias de estos errores son evitables si se tiene la precaución de realizar los planos de taller sobre cotas de replanteo tomadas directamente de la obra.

Por tanto, esta fase de control se reduce a verificar que se cumple el programa de montaje para asegurar que todas las partes de la estructura, en cualquiera de las etapas de construcción, tienen arriostamiento para garantizar su estabilidad, y controlar todas las uniones realizadas en obra visual y geométricamente; además, en las uniones



atornilladas se comprobará el apriete con los mismos criterios indicados para la ejecución en taller, y en las soldaduras, si se especifica, se efectuarán los controles no destructivos indicados posteriormente en el “control de calidad de la fabricación”.

Tolerancias admisibles

Los valores máximos admisibles de las desviaciones geométricas, para situaciones normales, aplicables sin acuerdo especial y necesarias para la validez de las hipótesis de cálculo en estructuras con carga estática.

Según el CTE DB SE A, apartado 11, se definen las tolerancias aceptables para edificación en ausencia de otros requisitos y corresponden a:

- Tolerancias de los elementos estructurales.
- Tolerancias de la estructura montada.
- Tolerancias de fabricación en taller.
- Tolerancias en las partes adyacentes.

Condiciones de terminación

Previamente a la aplicación de los tratamientos de protección, se prepararán las superficies reparando todos los defectos detectados en ellas, tomando como referencia los principios generales de la norma UNE EN ISO 8504-1:2002, particularizados por UNE EN ISO 8504-2:2002 para limpieza con chorro abrasivo y por UNE EN ISO 8504-3:2002 para limpieza por herramientas motorizadas y manuales.

En superficies de rozamiento se debe extremar el cuidado en lo referente a ejecución y montaje en taller, y se protegerán con cubiertas impermeables tras la preparación hasta su armado. Las superficies que vayan a estar en contacto con el hormigón sólo se limpiarán sin pintar, extendiendo este tratamiento al menos 30 cm de la zona correspondiente.

Para aplicar el recubrimiento se tendrá en cuenta:

- Galvanización. Se realizará de acuerdo con UNE EN ISO 1460:1996 y UNE EN ISO 1461:1999, sellando las soldaduras antes de un decapado previo a la galvanización si se produce, y con agujeros de venteo o purga si hay espacios cerrados, donde indique la Parte I del presente Pliego; las superficies galvanizadas deben limpiarse y tratarse con pintura de imprimación anticorrosiva con diluyente ácido o chorreado barredor antes de ser pintadas.
- Pintura. Se seguirán las instrucciones del fabricante en la preparación de superficies, aplicación del producto y protección posterior durante un tiempo; si se aplica más de una capa se usará en cada una sombra de color diferente.
- Tratamiento de los elementos de fijación. Para el tratamiento de estos elementos se considerará su material y el de los elementos a unir, junto con el tratamiento que estos lleven previamente, el método de apretado y su clasificación contra la corrosión.



Control de ejecución, ensayos y pruebas

Se desarrollará según las dos etapas siguientes:

Control de calidad de la fabricación:

Según el CTE DB SE A, apartado 12.4.1, la documentación de fabricación será elaborada por el taller y deberá contener, al menos, una memoria de fabricación, los planos de taller y un plan de puntos de inspección. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, la compatibilidad entre los distintos procedimientos de fabricación, y entre éstos y los materiales empleados. Se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene el adecuado sistema de trazado que permita identificar el origen de cada incumplimiento

Soldaduras: se inspeccionará visualmente toda la longitud de todas las soldaduras comprobando su presencia y situación, tamaño y posición, superficies y formas, y detectando defectos de superficie y salpicaduras; se indicará si deben realizarse o no ensayos no destructivos, especificando, en su caso, la localización de las soldaduras a inspeccionar y los métodos a emplear; según el CTE DB SE A apartado 10.8.4.2, podrán ser (partículas magnéticas según UNE EN 1290:1998, líquidos penetrantes según UNE 14612:1980, ultrasonidos según UNE EN 1714:1998, ensayos radiográficos según UNE EN 1435:1998); el alcance de esta inspección se realizará de acuerdo con el artículo 10.8.4.1, teniendo en cuenta, además, que la corrección en distorsiones no conformes obliga a inspeccionar las soldaduras situadas en esa zona; se deben especificar los criterios de aceptación de las soldaduras, debiendo cumplir las soldaduras reparadas los mismos requisitos que las originales; para ello se puede tomar como referencia UNE EN ISO 5817:2004, que define tres niveles de calidad, B, C y D.

Uniones mecánicas: todas las uniones mecánicas, pretensadas o sin pretensar tras el apriete inicial, y las superficies de rozamiento se comprobarán visualmente; la unión debe rehacerse si se exceden los criterios de aceptación establecidos para los espesores de chapa, otras disconformidades podrán corregirse, debiendo volverse a inspeccionar tras el arreglo; según el CTE DB SE A, apartado 10.8.5.1, en uniones con tornillos pretensados se realizarán las inspecciones adicionales indicadas en dicho apartado; si no es posible efectuar ensayos de los elementos de fijación tras completar la unión, se inspeccionarán los métodos de trabajo; se especificarán los requisitos para los ensayos de procedimiento sobre el pretensado de tornillos. Previamente a aplicar el tratamiento de protección en las uniones mecánicas, se realizará una inspección visual de la superficie para comprobar que se cumplen los requisitos del fabricante del recubrimiento; el espesor del recubrimiento se comprobará, al menos, en cuatro lugares del 10% de los componentes tratados, según uno de los métodos de UNE EN ISO 2808:2000, el espesor medio debe ser superior al requerido y no habrá más de una lectura por componente inferior al espesor normal y siempre superior al 80% del nominal; los componentes no conformes se tratarán y ensayarán de nuevo.



Control de calidad del montaje

Según el CTE DB SE A, apartado 12.5.1, la documentación de montaje será elaborada por el montador y debe contener, al menos, una memoria de montaje, los planos de montaje y un plan de puntos de inspección según las especificaciones de dicho apartado. Esta documentación debe ser revisada y aprobada por la dirección facultativa verificando su coherencia con la especificada en la documentación general del proyecto, y que las tolerancias de posicionamiento de cada componente son coherentes con el sistema general de tolerancias. Durante el proceso de montaje se comprobará que cada operación se realiza en el orden y con las herramientas especificadas, que el personal encargado de cada operación posee la cualificación adecuada, y se mantiene un sistema de trazado que permite identificar el origen de cada incumplimiento.

Ensayos y pruebas

Las actividades y ensayos de los aceros y productos incluidos en el control de materiales, pueden ser realizados por laboratorios oficiales o privados; los laboratorios privados, deberán estar acreditados para los correspondientes ensayos conforme a los criterios del Real Decreto 2200/1995, de 20 de diciembre, o estar incluidos en el registro general establecido por el Real Decreto 1230/1989, de 13 de octubre.

Previamente al inicio de las actividades de control de la obra, el laboratorio o la entidad de control de calidad deberán presentar a la dirección facultativa para su aprobación un plan de control o, en su caso, un plan de inspección de la obra que contemple, como mínimo, los siguientes aspectos:

- Identificación de materiales y actividades objeto de control y relación de actuaciones a efectuar durante el mismo (tipo de ensayo, inspecciones, etc.).
- Previsión de medios materiales y humanos destinados al control con indicación, en su caso, de actividades a subcontratar.
- Programación inicial del control, en función del programa previsible para la ejecución de la obra.
- Planificación del seguimiento del plan de autocontrol del constructor, en el caso de la entidad de control que efectúe el control externo de la ejecución.
- Designación de la persona responsable por parte del organismo de control.
- Sistemas de documentación del control a emplear durante la obra.

El plan de control deberá prever el establecimiento de los oportunos lotes, tanto a efectos del control de materiales como de los productos o de la ejecución, contemplando tanto el montaje en taller o en la propia obra.

MEDICIÓN Y ABONO

Se especificarán las siguientes partidas, agrupando los elementos de características similares:



- Kilogramo de acero en perfil comercial (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil.
- Kilogramo de acero en pieza soldada (viga o soporte) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo soldadura.
- Kilogramo de acero en soporte compuesto (empresillado o en celosía) especificando clase de acero y tipo de perfil (referencia a detalle); incluyendo elementos de enlace y sus uniones.
- Unidad de nudo sin rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de nudo con rigidizadores especificar soldado o atornillado, y tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos.
- Unidad de placa de anclaje en cimentación incluyendo anclajes y rigidizadores (si procede), y especificando tipo de placa (referencia a detalle).
- Metro cuadrado de pintura anticorrosiva especificando tipo de pintura (imprimación, manos intermedias y acabado), número de manos y espesor de cada una.
- Metro cuadrado de protección contra fuego (pintura, mortero o aplacado) especificando tipo de protección y espesor; además, en pinturas igual que en punto anterior, y en aplacados, sistema de fijación y tratamiento de juntas (si procede).

En el caso de mallas espaciales:

- Kilogramo de acero en perfil comercial (abierto o tubo) especificando clase de acero y tipo de perfil; incluyendo terminación de los extremos para unión con el nudo (referencia a detalle).
- Unidad de nudo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos (si los hay).
- Unidad de nudo de apoyo especificando tipo de nudo (referencia a detalle); incluyendo cordones de soldadura o tornillos o placa de anclaje (si los hay) en montaje a pie de obra y elevación con grúas.
- Unidad de acondicionamiento del terreno para montaje a nivel del suelo especificando características y número de los apoyos provisionales.
- Unidad de elevación y montaje en posición acabada incluyendo elementos auxiliares para acceso a nudos de apoyo; especificando equipos de elevación y tiempo estimado en montaje "in situ".
- Unidad de montaje en posición acabada.

En los precios unitarios de cada una, además de los conceptos expresados en cada caso, irá incluida la mano de obra directa e indirecta, obligaciones sociales y parte proporcional de medios auxiliares para acceso a la posición de trabajo y elevación del material, hasta su colocación completa en obra.

La valoración que así resulta corresponde a la ejecución material de la unidad completa terminada.



5.3 OTROS MATERIALES

5.3.1 MORTEROS DE CEMENTO

DEFINICIÓN

Los morteros de cemento se definen como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, pueden contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades. Su utilización tendrá que haber sido aprobada previamente por la DIFERENTES DE LAS OBRAS.

MATERIALES

Los materiales a utilizar anteriormente definidos, cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en los artículos correspondientes del presente Pliego.

Tipos y dosificaciones

Para su utilización en las distintas clases de obras, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento portland además de los establecidos en el PCTPGA/ 1960 Pliego de Condiciones Técnicas Generales de la Dirección general de Arquitectura:

- M 250: Para fábrica de ladrillo: 250 Kg de cemento P 350 por metro cúbico de mortero (250 Kg/m3).
- M 450: Para fábrica de ladrillo especiales y capa de asentamiento de piezas prefabricadas, empedrados y aceras: 450 Kg de cemento P-350 por m3 de mortero (450 Kg/m3).
- M 600: Para enfoscado, enlucidos, corrida de cornisas e impostas: 600 Kg de cemento P-350 por m3 de mortero (600 Kg/m3).
- M 700: Para enfoscados exteriores: 700 Kg de cemento P-350 por m3 de mortero (700 Kg/m3).

La dirección podrá modificar la dosificación por encima o por debajo cuando las circunstancias de la obra así lo aconsejen.

Fabricación

La mezcla del mortero se podrá hacer a mano o mecánicamente: en el primer caso se hará sobre un suelo impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación, se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.



Solo se fabricará el mortero preciso para la utilización inmediata, rechazándose todo aquel que haya empezado a tomarse y que no haya estado utilizando dentro de los 45 minutos siguientes a su amasamiento.

Limitaciones de utilización

Si es necesario poner el mortero en contacto con otros morteros y hormigones que se diferencien en la especie del cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos, bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de ambos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón inicialmente fabricado esté seco, o bien impermeabilizado el mortero más reciente. Se vigilará especialmente en el caso de hormigones con cementos siderúrgicos.

5.3.2 LECHADA DE CEMENTO

DEFINICIÓN

Se define la lechada de cemento como la pasta fluida de cemento y agua y, eventualmente adiciones utilizada para relleno de juntas en pavimentos o alicatados.

MATERIALES

Los materiales a utilizar anteriormente definidos, cumplirán las prescripciones que para ellos se fijan en la normativa vigente al respecto.

Composición y características

La proporción del cemento y el agua podrá variar desde el 1/8 al 1/1, de acuerdo con las características de la aplicación. En cualquier caso, la composición de la lechada tendrá que haber sido aprobada por la DIRECCION DE LAS OBRAS para cada caso.

Fabricación

La lechada no presentará grumos ni burbujas de aire.

5.3.3 VIGUETAS DE HORMIGON PARA FORJADOS

Cumplirán lo especificado en la norma EHE y en la UNE-EN 15037-1:2010.

Las viguetas serán prefabricadas de hormigón armado o pretensado autorresistente o semirresistentes según cada caso.

Cada vigueta que se reciba en obra llevara indeleblemente marcado en sitio visible el nombre del sistema, la designación de su tipo, que corresponde a las características mecánicas garantizadas en la ficha de características, y la fecha de fabricación. Las viguetas que requieran especiales condiciones de colocación, como las que tienen el voladizo, llevarán marcadas las precisas indicaciones para colocarlas correctamente.



Las viguetas tendrán en sus extremos las armaduras salientes, para incluirse en las cadenas sobre los muros o en las vigas que se haya especificado en Los planos de estructura para el debido arriostramiento de la construcción.

En la recepción de las viguetas se comprobará las dimensiones y las armaduras de las viguetas. Cuando el ingeniero Director de las Obras lo ordene se encargará un ensayo a flexión de viguetas que se tomen como muestras, para comprobar que sus características mecánicas cumplen los valores garantizados por el fabricante en la ficha de características.

5.3.4 PIEZAS PARA FORJADOS

Las piezas prefabricadas huecas utilizadas en la ejecución de forjados, reunirán las características geométricas y físicas especificadas en la Norma EI-LE.

El fabricante garantizara siempre que cumplen las tolerancias dimensionales, la resistencia a compresión y en su caso, la resistencia en vano, de la normativa ERE.

La resistencia a compresión de las piezas para forjados vendrá establecida en su Ficha de Características Técnicas, y no será menor de 18 N/mm².

Las piezas cerámicas para forjados sobre viguetas, completándose después de hormigonado, tendrán una resistencia en vano no inferior a 100 kg/cm².

La resistencia en vano se determina sobre no menos de seis piezas enteras, ya hormigonadas, tras veinticuatro horas de inmersión en agua, apoyadas sobre dos tabloncillos paralelos, a una distancia, tal que sobresalga cada uno 1 cm del borde interno del tabiquillo exterior de la pieza, o, si la pieza tiene rebajes para apoyar en las alas de las viguetas, los tabloncillos se encajarán en estos rebajes.

5.3.5 TUBOS Y CONDUCTOS DE HORMIGÓN

DEFINICIÓN

Se definen como tuberías de hormigón las formadas con tubos prefabricados de hormigón en masa o armado, que se utilizan para la conducción de aguas sin presión o para alojar en su interior cables o conducciones de diferentes servicios.

Los tubos podrán ser con enchufe en forma de campana para juntas de goma, o bien con un pequeño resalte para unión mediante corchetes de ladrillo (juntas de albañilería).

Se excluyen de esta unidad los tubos porosos o análogos para la captación de aguas subterráneas. También se excluyen los utilizados en las tuberías a presión.

MATERIALES

Fabricados con cemento portland, vibrados, centrifugados o vibroprensados.



El hormigón para tubos reunirá idénticas condiciones que para cualquier otra utilización.

Tanto los tubos como las juntas tienen que ser perfectamente impermeables. Los tubos serán uniformes y no tendrán irregularidades en la superficie.

Las aristas exteriores de las secciones extremas serán nítidas y los planos de sus superficies frontales serán normales al eje del tubo. Estas aristas se redondearán con un radio de 5 mm. Una vez el hormigón haya prendido, no se procederá al alisado con lechada.

Los tubos se suministrarán con las dimensiones prescritas.

La pared interior no se desviará de la recta en más de una media décima por ciento de la longitud útil. Los tubos no contendrán ningún defecto que pueda reducir la resistencia, la impermeabilidad o durabilidad de los mismos. Pequeños poros en las superficies de los tubos y en sus extremos, así como grietas finas superficiales en forma de telarañas irregulares, no influyen en la calidad ni en la durabilidad, siempre que los tubos secados al aire en posición vertical emitan un sonido claro al golpearlos con un pequeño martillo.

Los tubos se considerarán impermeables si al cabo de 10 minutos de aplicar presión de 0,5 atmósferas, la absorción del agua de la pared del tubo no pasa del valor indicado en la tabla, aunque apareciesen manchas de humedad o gotas aisladas en la superficie. Regirá el valor medio de un ensayo, que puede sobrepasarse en algún tubo hasta un 30%.

Al someter a la prueba de rotura cada uno de los tubos, se mantendrán los valores mínimos de la carga de compresión en Kg/m de longitud útil, indicados anteriormente.

5.3.6 TUBERÍAS DE PVC

DEFINICIÓN

Se define como la fabricada con policloruro de vinilo rígido de alta resistencia, de sección circular que verifica las especificaciones de la norma UNE 53.114.

MATERIALES

El PVC es un material termoplástico, lo cual permite mediante calentamiento poderlo adaptar a cualquier trazado, quedando con su forma al enfriarse. Estos tubos, por tanto, para conducciones de agua fría son aptos, pero no lo son tanto para el agua caliente, debido a su termoplasticidad.

El PVC utilizado en tuberías de plástico deberá ser puro (96 %), admitiendo únicamente en su composición colorantes estabilizadores y materiales auxiliares.

Las características del P.V.C. rígido utilizado en la fabricación de tubos serán las siguientes:



- Densidad: $1,4 \pm 0,02 \text{ g/cm}^3$
- Resistencia a la tracción: $_ 50 \text{ MN/m}^2$
- Alargamientos de rotura $> 80\%$
- Temperatura de reblandecimiento VICAT 50 N $> 80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Módulo de elasticidad a $20 \text{ }^\circ\text{C}$: $> 28.000 \text{ kg/cm}$

Los tubos de plástico se obtienen, por lo general, por inyección-presión, es decir, haciendo pasar el material, reblandecido por el calor, a través de una tobera calibrada al diámetro del tubo a obtener y también por extrusión como variante del anterior procedimiento (una hélice impulsa de modo continuo el material reblandecido a través de una hilera). También se construyen por colada en moldes y tubos estratificados, obtenidos a partir de una banda de papel o tejido impregnado en el material plástico, en varias capas enrolladas en espiral.

Los tubos de PVC, por lo general, son rígidos, si bien existe un tipo semi-rígido que viene en rollos.

Las características más destacables de estos tubos son:

- Gran ligereza.
- Gran conformabilidad en caliente, que permiten de una forma sencilla y rápida, curvarse, desviarse, etc. para adaptarse a cualquier trazado.
- Gran lisura interior, que proporciona una pérdida de carga muy pequeña.
- Buen comportamiento frente a las presiones usuales en las instalaciones de agua fría.
- Gran resistencia a los agentes químicos y a las incrustaciones de las impurezas que puedan contener las aguas.
- Buen aspecto, con un acabado externo agradable.
- Los tubos se pueden fabricar con pigmentos incorporados que evitan el tener que pintarlos, dándoles el color distintivo del agua.

Como características negativas se encuentran:

- Falta de resistencia a temperaturas superiores a $60 \text{ }^\circ\text{C}$.
- Envejecimiento prematuro, en determinados medios.
- Elevado coeficiente de dilatación lineal.

La unión de estos tubos se puede realizar por machihembrado cilíndrico encolado, por lo tanto, los tubos se suministran con copa, de forma que el tubo macho, que suele tener unas décimas de diámetro mayor, entra a presión en la hembra, y entonces se calientan las puntas, se ajustan, se acoplan según el eje de simetría y se deja enfriar. A continuación, se separan los tubos, se desenchufan, se limpian y liján para dejarlos rugosos, se aplica la cola a brocha y se pegan, produciéndose una soldadura del material, ya que el pegamento disuelve el material (no se debe exceder en el uso).



La unión también se puede llevar a cabo sistema copa con junta elástica incorporada, correctamente dimensionada, que asegura totalmente la estanqueidad sin precisar ningún tipo de sellado ni juntas de dilatación.

El tubo de plástico suele ser muy resistente a todos los materiales de obra normales: cal, cemento, yeso, etc. Tampoco tiene los problemas de los tubos metálicos (fenómenos electrolíticos, agresividad de las tierras, etc.) no precisando protecciones especiales; sin embargo, le atacan los aldehidos, los éteres y los hidrocarburos, debiéndose evitar el contacto con estos productos.

FORMA Y CARACTERÍSTICAS

Tendrán que cumplir lo establecido en la norma UNE-53.114, así como las piezas especiales. Todos los tubos llevarán de forma indeleble la marca y su designación.

5.3.7 TUBERÍA DE POLIETILENO

MATERIALES

El polietileno es un material termoplástico, lo cual permite mediante calentamiento poderlo adaptar a cualquier trazado, quedando con su forma al enfriarse. Estos tubos, por tanto, para conducciones de agua fría son aptos, pero no lo son tanto para el agua caliente, debido a su termoplasticidad.

El polietileno será puro, añadiendo un 2 % de negro de humo y 0,3 % de colorantes estabilizadores y materiales auxiliares. Ahora bien, el polietileno, según sea fabricado a alta o baja presión, dará un producto diferente, denominado de baja densidad el primero y de alta densidad el segundo. Las características de ambos son las siguientes:

	Baja densidad	Alta densidad
Peso específico	0.930 g/ml	0.940 g/ml
T de reblandecimiento	87°C	100°C
Módulo de elasticidad a 20°C	1200 kg/cm2	9000 kg/cm2

Los tubos de polietileno si son de baja densidad son blandos (flexibles y manejables) y si son de alta densidad son duros (soportan mejor las altas temperaturas hasta 70 °C).

Los tubos flexibles de polietileno también se pueden unir mediante acoplamientos elásticos a presión o bien, en las series reforzadas, por rosca.

FORMA Y CARACTERÍSTICAS



Tendrán que cumplir lo establecido en la norma UNE, así como las piezas especiales. Todos los tubos llevarán de forma indeleble la marca y su designación.

5.3.8 TUBERIAS DE ACERO

Las tuberías de acero se fabricarán a base de acero dulce y soldable, con un contenido en fósforo inferior a 0,06 % y en azufre inferior a 0,055 %, con una resistencia a tracción mínima de 37 kg/mm². Esta tubería es muy oxidable, por lo tanto, es imprescindible utilizarla siempre protegida, siendo sus protecciones más usuales el galvanizado (recubrimiento por inmersión en baño de cinc), las pinturas, a base de plomo y alquitranes, y cuando va enterrada exteriormente se protegerá con vendas bituminosas. Las uniones y piezas especiales irán roscadas. Para la estanquidad de la unión, una vez atarrados los tubos, se pintarán con minio las roscas y en la unión se empleará estopa, pastas o cintas de tetrafluoretileno. Se evitará totalmente el contacto de la tubería con el yeso. Cuando vaya a ser cubierta por enfoscados se utilizará el mortero de cemento y arena de río.

5.3.9 TUBERÍAS DE COBRE

La materia prima para la fabricación este tipo de tuberías es el cobre desoxidado al fósforo, con una pureza del 99,9 %, encontrándose en dos estados de suministro: el duro y el recocado.

Todas las características vienen recogidas en la norma UNE-EN 1057, que sustituye a la anteriormente vigente UNE 37.141-76.

El cobre duro se suministra en tiras rectas de 4 a 6 m sin tratamiento térmico, y con la rigidez adquirida en las últimas operaciones de estirado, siendo un tubo de buen aspecto y acabado, así como excelentes resistencias mecánicas, muy apropiado para instalaciones vistas.

El tubo recocado consiste en calentarlo hasta unos 500 °C (rojo sombra), y enfriarlo bruscamente, obteniendo un material más maleable, que sigue sin embargo manteniendo sus características más importantes. Se suministra en rollos de hasta 50 m, y son aptos para instalaciones empotradas, de gran longitud y recorridos sinuosos, adaptándose perfectamente a cualquier trazado. Podrá usarse solamente hasta diámetros exteriores de 18 mm.

El tubo de cobre tiene unas excelentes características para su utilización en las instalaciones de fontanería, calefacción, gases, etc. pues presenta:

- Gran resistencia a la corrosión, pues se oxida rápidamente al contacto en el aire o con el agua, formándose una finísima capa de óxido que lo autoprotege de la posterior oxidación.
- Pérdidas de carga sumamente reducidas, ya que tiene un acabado interior totalmente liso, considerándose un tubo hidráulico de gran calidad.



- Material de fácil instalación y fácil mecanizado, siendo un tubo que en sus dos calidades resuelve toda la problemática de instalación, en cuanto a trazado y tendido, facilitando un montaje rápido, tanto en plan definitivo como en instalaciones desmontables.
- Su facilidad de manipulación permite unirse sin problemas, pudiéndose cortar con facilidad, desbarbar, unir y curvar, pudiéndose realizar esta operación por medio de máquinas en frío sin relleno, con o sin mandril interior, por medio de resortes, o con relleno interior de arena, resina o aleación de bajo punto de fusión.
- Suministro del tubo en rollos, con lo cual se disminuye al máximo el número de uniones.
- Seguridad de funcionamiento, ya que sus empalmes son de gran calidad y duración.

Los tubos de cobre se pueden unir de dos formas principalmente, por medio de soldadura y por manguitos mecánicos.

La unión por soldadura se puede hacer por dos sistemas:

1. Mediante manguitos para soldar, por capilaridad. Consiste en unos manguitos prefabricados obtenidos por deformación en frío de un trozo de tubo de cobre, perfectamente calibrados y adaptables a los tubos a unir (también los hay de latón y de bronce mecanizados), los cuáles se unen mediante soldadura al tubo por efecto de capilaridad, penetrando la soldadura en estado líquido por el pequeño huelgo que queda entre el manguito y el tubo, siendo este efecto más acusado cuanto menor sea el huelgo entre ellos. El ajuste es de fundamental importancia para la obtención de una unión bien soldada.

El proceso es sencillo y se indica a continuación:

- Limpiar la superficie del tubo, con estropajo de aluminio.
- Aplicar una capa de decapante.
- Introducir el tubo y los manguitos entre sí.
- Calentar el conjunto, mediante soldador o lamparilla.
- Aplicar el metal de aportación.

Las aleaciones utilizadas como metal de aportación suelen ser:

- Soldadura blanda (para bajas presiones) 50% Sn - 50 % Pb (Estaño-Plomo)
- Soldadura fuerte (para elevadas presiones) 95% Sn - 5% Ag (Estaño-Plata)
- Soldadura con latón

La utilización de un desoxidante facilita el mojado de la soldadura y su uniforme distribución.

2. Mediante enchufe soldado. Consiste en practicar, en un extremo del tubo a unir, un abocardado, que se realiza calentando el tubo o introduciendo un mandril con la forma de copa, golpeándole con un martillo hasta conseguir el abocardado. Seguidamente se introduce el otro extremo del tubo y se suelda, con soldadura blanda o soldadura fuerte.



La unión mediante manguitos mecánicos es la forma más adecuada para unir los tubos en instalaciones prefabricadas o provisionales, teniendo la ventaja de poderse unir con cierta rapidez y hacer el desmontaje igualmente de una forma rápida. No son adecuados para tuberías empotradas. Existe una gran variedad de manguitos de unión, siendo los más utilizados los de compresión, los de ajuste cónico y los de pestañas.

Los manguitos de unión, tanto por capilaridad como por presión, responderán a los requisitos marcados en la recomendación ISO 335 E o en la norma inglesa BS 864.

El tubo de cobre no necesita ninguna protección especial contra el agua, ni contra los materiales clásicos de construcción (cemento, yeso, etc), ya que es perfectamente compatible con ellos. El único material que puede atacarle es el que contenga sustancias amoniacales, en cuyo caso se debe proteger el tubo con papeles o protecciones que impidan el contacto (pinturas bituminosas o fundas de plástico).

El mayor problema de incompatibilidad de la tubería de cobre se encuentra en los circuitos mixtos, es decir, cuando en una misma instalación se combinan el cobre con el hierro. En estos casos, como el cobre es un material electropositivo (+0,35 V de potencial) y el hierro es electronegativo (- 0,44 V), se produce un efecto de oxidación-corrosión al formarse una pila elemental, donde el hierro hace el papel de ánodo, el cobre de cátodo y el agua de electrolito, produciéndose una transposición iónica del ánodo al cátodo, que finaliza picando la tubería de hierro, aunque esté galvanizada. El efecto es tanto más activo cuanto mayor sea el contenido en sales de las aguas y se activa también con la temperatura. Este problema se agrava si colocamos, en el circuito mixto, primeramente, la tubería de cobre y seguidamente la de hierro. En estas condiciones, los iones de cobre, que viajan con el agua, al depositarse sobre las paredes del tubo de acero, forman una pila elemental en cada punto donde se deposita un ión de cobre y allí se produce la corrosión. Por todo ello, se precisan unas reglas que hay que observar, para evitar estos procesos de oxidación-corrosión:

- Interposición de un manguito aislante (plástico) en el punto de unión de los tubos de cobre y de hierro.
- Colocación primeramente de la tubería de hierro y después la de cobre, en sentido de circulación del agua.
- Recubrimiento interno de depósitos, etc, mediante algún elemento que aisle de contacto con el agua (resinas epoxi, poliéster, etc).
- Colocación de ánodos de sacrificio, de otro material (manganeso) más electronegativo que el hierro.
- Echando algún dispersante, que haga que los iones de cobre floculen y no precipiten.

Aplicaciones: agua para usos sanitarios, fría y caliente, agua caliente, gasóleo, vacío, fluidos refrigerantes y aire comprimido.



5.3.10 CONDICIONES GENERALES CONTRAINCENDIOS, AISLAMIENTO ACÚSTICO Y TÉRMICO

Los materiales empleados en la construcción de edificios se clasificarán, a efectos de su reacción al fuego, de acuerdo con la norma UNE 23.727-80 "Ensayo de reacción al fuego de los materiales de construcción. Clasificación de los materiales utilizados en la construcción", en las siguientes clases dispuestas en orden creciente respecto a su grado de combustibilidad: M0, M1, M2, M3, M4 y M5.

Los fabricantes de materiales que se utilicen vistos o como revestimientos o acabados superficiales no incluidos en esta norma, o aquellos que estando incluidos presentan alguna particularidad que pueda modificar su clasificación, tendrán que acreditarla necesariamente mediante los oportunos certificados de ensayos para poder ser empleados. Dicha clasificación se hará constar en toda la documentación y propaganda técnica de los materiales en cuestión.

Se entiende por material ignifugado aquél que mediante un tratamiento adecuado, mejora la clase que le correspondería por su reacción al fuego, si el material no hubiese estado sometido a dicho tratamiento.

La clase en que los materiales ignifugados hayan sido clasificados tendrán un periodo de validez que será fijado en el certificado que emita el laboratorio que haya realizado los ensayos.

Pasado el tiempo de validez de la ignifugación, el material tendrá que ser sustituido por otro de la misma clase obtenida inicialmente mediante la ignifugación, o sometido a un nuevo tratamiento que restituya las condiciones iniciales de ignifugación.

Los materiales que sean de difícil sustitución y aquellos que vayan situados en el exterior, se considerarán con la clase que corresponda al material sin ignifugación. Si ésta fuese permanente se podría tener en cuenta.

Los materiales a los que la combustión o la pirolisis produzcan la emisión de humos o gases potencialmente tóxicos, se utilizarán en la forma y cantidad que reduzcan su efecto nocivo en caso de incendio.

Estos ensayos, además de los mencionados en los distintos artículos de este Pliego, serán perceptivos de realizarse a todos los materiales a utilizar y que la DIRECCION estime oportunos, siempre que no se presenten los correspondientes certificados por un laboratorio reconocido.

5.3.11 JUNTAS DE DILATACIÓN PARA PAVIMENTOS

DEFINICIÓN

Se definen como los elementos por unión de pavimentos a fin de evitar agrietamientos.

CARACTERÍSTICAS



- Tendrán que verificar las condiciones funcionales y de resistencia que se definen en el presente Pliego y/o planos.
- La junta está compuesta normalmente para una viga perfilada metálica y un perfil de material elástico que tenga como misión el permitir el movimiento del pavimento y darle continuidad.
- La viga perfilada estará preparada para hacer de anclaje entre los distintos elementos a unir.
- El perfil de material elástico será normalmente de PVC, caucho o neopreno, según el acabado del pavimento.

RECEPCIÓN

El contratista está obligado a presentar con la debida antelación al inicio de la unidad de obra, la correspondiente información técnica y/o muestras con sus correspondientes certificados de ensayos de las características de los diferentes tipos de juntas que se vayan a utilizar, a fin de que la dirección acepte la más adecuada. En caso de no presentar estos certificados y si la dirección lo estima oportuno, se tendrán que hacer los correspondientes ensayos a cargo del contratista.

5.3.12 OTROS MATERIALES

El resto de materiales a emplear no detallados en este Pliego debido a su menor importancia relativa, deberán ser de la mejor calidad del mercado dentro de cada tipo y requerirán la aceptación de la DIRECCION previa a su utilización.

5.4 RECHAZO DE MATERIALES

Cuando los materiales no satisfagan lo que, en cada caso particular, se determine en los artículos precedentes, el Contratista atenderá a lo que ordene por escrito la Dirección Facultativa.

Como norma general, el Contratista retirará en el plazo de 5 días después de la recepción aquellos materiales que rechace la Dirección Facultativa, sustituyéndolos por otros de características adecuadas.

5.5 SUMINISTRO DE AGUA Y ELECTRICIDAD

La Propiedad suministrará agua y electricidad de las redes públicas a un punto del solar. El suministro de agua y electricidad, así como las conducciones necesarias, a partir de este punto serán por cuenta del industrial. El industrial deberá asegurar con el empleo de depósitos de capacidad adecuada el suministro regular de agua para la obra aún en casos eventuales de interrupciones en el suministro. Si fuera preciso deberá aportar los volúmenes adicionales de agua que se pudieran precisar mediante el uso de medios adecuados (camiones-cuba, etc.), que, no obstante, serán abonados aparte. Lo mismo sea de aplicación a la utilización de grupos electrógenos en caso de falta de suministro de energía eléctrica.



La instalación y el mantenimiento de las conducciones a los aparatos, máquinas, puntos de alumbrado y de tomas de corriente desde la acometida, así como el montaje necesario para el uso de estas instalaciones, sean por cuenta y responsabilidad del industrial y deben estar incluidos en los precios unitarios.

En el tendido, funcionamiento y control de las instalaciones de luz y fuerza, el contratista tiene la obligación de observar atentamente todas las prescripciones vigentes, especialmente el "Reglamento Eléctrico de Baja Tensión".

Deben preverse medidas de protección contra contacto indirecto (protección diferencial, tomas de tierra, etc.).

5.6 INSTALACIONES NECESARIAS

Estarán incluidos en los precios unitarios los costes de la instalación de obra necesaria para la ejecución de los trabajos del presente pliego y que comprenden:

- Instalación y despeje de barracas, aparatos y maquinaria.
- Conexiones y cuadros eléctricos necesarios a realizar por un electricista autorizado oficialmente y según el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Tomas de aguas necesarias, así como las previsiones adecuadas de desagüe para las mismas a fin de evitar inundaciones o humedades.
- Previsiones relativas en cuanto a la prevención de incendios durante la fase de realización de los trabajos.
- Mantenimiento y conservación de los puntos anteriores durante todo el tiempo de la obra.
- En caso necesario desmontaje, traslado y montaje en otra zona de barracones, aparatos y material.

5.7 RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del contratista respecto a su calidad y subsistirá hasta que se reciban las obras en que estos materiales hayan sido utilizados.

6. CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN DE ELECTRICIDAD

6.1 TRABAJOS INCLUIDOS Y EXCLUIDOS POR EL CONTRATISTA

Las especiales características relativas al trabajo eléctrico recomiendan clasificar la obra a realizar en dos partes, una referida a los trabajos propios del Contratista (trabajos incluidos) y otra referida a trabajos que estén relacionados con él, pero han de ser realizados por terceros (trabajos excluidos)

Se consideran incluidos dentro de los trabajos a realizar por el Contratista:

- Armarios para mando seccionamiento y protección de las líneas.



- Circuitos principales de alimentación a paneles.
- Paneles de alumbrado.
- Paneles de fuerza.
- Sistema de puesta a tierra.
- La redacción y tramitación de los documentos necesarios para la obtención de los permisos y aprobación de las instalaciones a realizar, por los Organismos Oficiales competentes

Los trabajos excluidos por el contratista comprenden el trabajo eléctrico no reseñado en el apartado anterior, aunque pueda figurar en la documentación eléctrica u otras de las especiales con él relacionadas. Entre otros se encuentran:

- Arquetas para las picas de puesta a tierra y cables, así como el enlace entre ellas.
- Apertura de las zanjas para cables.
- Construcción de zanjas y piezas de chapa estirada para cubrirlas.
- Motores, presostatos, electroválvulas, etc., de otros servicios (por ejemplo aguas, aire acondicionado, etc.).
- Motores paneles de las máquinas, cables de interconexión entre paneles de las máquinas, y equipo auxiliar cables termoplares, etc., de otros servicios.
- Cableado de los circuitos de enlace a la CTNE (Cía. Telefónica Nacional de España) y teléfonos.
- Ayuda de albañilería para paso de muros y forjados, huecos en muros, rozas en tabiques, etc.

6.2 ALCANCE

El Contratista suministrará la mano de obra, herramientas, equipos, utensilios y materiales, responsabilizándose de la dirección, supervisión e inspección del montaje y conexionado de las siguientes instalaciones:

- Distribución interior y exterior de fuerzas y alumbrado.
- Cableado de motores, solenoides, sistemas de control, etc. para calefacción, ventilación, aire acondicionado y refrigeración.
- Tubos y cajas de derivación para telefonía.

En el volumen de suministro y en el de los trabajos a realizar por el contratista estará incluido:

El diseño y preparación de todos los planos, esquemas, especificaciones, listas de materiales y requisiciones para la adquisición y montaje de todos los elementos que intervienen en las instalaciones tomando como base los planos de construcción.

6.3 DOCUMENTACIÓN DE ARCHIVO

Planos



Para todas las instalaciones el Contratista preparará planos "como se hizo" incluyendo croquis, esquemas de cableado e interconexión con indicación de los terminales del equipo y código con indicaciones del recorrido seguido por la instalación.

Esquema de control

El contratista facilitará una copia de las instrucciones de control que serán enmarcadas en un centro de cristal de protección en los lugares que indique la Propiedad. Copia de tales instrucciones, dibujo de catálogo, esquema de cableado y de interconexión serán reunidos en una carpeta y entregados a la Propiedad y/o a la Dirección Facultativa.

Registro de tendido

El contratista obtendrá un registro de todos los cables tendidos en forma "como se hizo" que facilitará la Propiedad y/o la Dirección Facultativa.

Manuales

Todas las instrucciones de instalación, listas de presupuesto, hojas con instrucciones de manejo, esquemas y demás información similar incluida con el equipo u obtenida de otra forma por el Contratista para todo el equipo y dispositivos instalados será reunida y remitida, a la Propiedad y/o a la Dirección Facultativa. Cada publicación será marcada con la indicación del lugar donde está emplazado el equipo.

6.4 REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Planos de montaje

Con base a los planos de construcción, el Contratista confeccionará los planos de montaje y de los equipos, pupitres de mando, controles y señalizaciones, etc., que se someterá a la Propiedad y/o a la Dirección Facultativa para su aprobación previa. Los planos de montaje incluirán los taladros, pernos y soldaduras con sus símbolos normalizados. Cualquier parte relacionada con el montaje de los equipos que no figuren en los planos de Construcción será completada por el Contratista e indicada en los planos de montaje.

Demostración de funcionamiento correcto

Tras la terminación del trabajo y a requerimiento de la Propiedad, el Contratista demostrará que la instalación resultante del trabajo, funciona correctamente de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego de Condiciones.

Almacenamiento de equipo

Todo el equipo eléctrico será protegido adecuadamente desde su recepción hasta el momento del montaje. Se tomarán disposiciones para prevenir daños de cualquier equipo o elemento en razón o condiciones meteorológicas adversas, corrosión, humedad, suciedad, daños físicos u otras condiciones adversas que pueden presentarse durante la construcción y/o almacenamiento.



6.5 CALIDAD DE LOS MATERIALES

6.5.1 GENERALIDADES

Todos los materiales empleados en la ejecución de la instalación tendrán, como mínimo, las características especificadas en este Pliego de Condiciones, empleándose siempre materiales homologados según las normas UNE citadas en la instrucción ITC-BT-02 que les sean de aplicación y llevarán el marcado CE de conformidad.

Los materiales y equipos empleados en la instalación deberán ser utilizados en la forma y con la finalidad para la que fueron fabricados. Los incluidos en el campo de aplicación de la reglamentación de trasposición de las Directivas de la Unión Europea deberán cumplir con lo establecido en las mismas.

En lo no cubierto por tal reglamentación, se aplicarán los criterios técnicos preceptuados por el presente reglamento (REBT 2002). En particular, se incluirán, junto con los equipos y materiales, las indicaciones necesarias para su correcta instalación y uso, debiendo marcarse con las siguientes indicaciones mínimas:

- Identificación del fabricante, representante legal o responsable de la comercialización.
- Marca y modelo.
- Tensión y potencia (o intensidad) asignadas.
- Cualquier otra indicación referente al uso específico del material o equipo, asignado por el fabricante.

6.5.2 CONDUCTORES Y SISTEMAS DE CANALIZACIÓN

Conductores eléctricos

Antes de la instalación de los conductores, el instalador deberá facilitar, para cada uno de los materiales a utilizar, un certificado del fabricante que indique el cumplimiento de las normas UNE en función de los requerimientos de cada una de las partes de la instalación.

En caso de omisión por parte del instalador de lo indicado en el párrafo anterior, quedará a criterio de la dirección facultativa el poder rechazar lo ejecutado con dichos materiales, en cuyo caso el instalador deberá reponer los materiales rechazados sin sobrecargo alguno, facilitando antes de su reposición dichos certificados.

Los conductores de la instalación se identificarán por los colores de su aislamiento:

- Negro, gris, marrón para los conductores de fase o polares.
- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo - verde para el conductor de protección.
- Rojo para el conductor de los circuitos de mando y control.



Conductores de neutro

La sección del conductor de neutro, según la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.2.2, en instalaciones interiores, y para tener en cuenta las corrientes armónicas debidas a cargas no lineales y los posibles desequilibrios, será como mínimo igual a la de las fases. Para el caso de redes aéreas o subterráneas de distribución en baja tensión, las secciones a considerar serán las siguientes:

- Con dos o tres conductores: igual a la de los conductores de fase.
- Con cuatro conductores: mitad de la sección de los conductores de fase, con un mínimo de 10 mm² para cobre y de 16 mm² para aluminio.

Conductores de protección

Cuando la conexión de la toma de tierra se realice en el nicho de la caja general de protección (CGP), por la misma conducción por donde discorra la línea general de alimentación se dispondrá el correspondiente conductor de protección.

Según la Instrucción ITC-BT-26, en su apartado 6.1.2, los conductores de protección serán de cobre y presentarán el mismo aislamiento que los conductores activos. Se instalarán por la misma canalización que éstos y su sección será la indicada en la Instrucción ITC-BT-19 en su apartado 2.3.

Los conductores de protección desnudos no estarán en contacto con elementos combustibles. En los pasos a través de paredes o techos estarán protegidos por un tubo de adecuada resistencia, que será, además, no conductor y difícilmente combustible cuando atravesase partes combustibles del edificio.

Los conductores de protección estarán convenientemente protegidos contra el deterioro mecánico y químico, especialmente en los pasos a través de elementos de la construcción.

Las conexiones en estos conductores se realizarán por medio de empalmes soldados sin empleo de ácido, o por piezas de conexión de apriete por rosca. Estas piezas serán de material inoxidable, y los tornillos de apriete estarán provistos de un dispositivo que evite su desapriete.

Se tomarán las precauciones necesarias para evitar el deterioro causado por efectos electroquímicos cuando las conexiones sean entre metales diferentes.

Tubos protectores

Los tubos deberán soportar, como mínimo, sin deformación alguna, las siguientes temperaturas:

- 60°C para los tubos aislantes constituidos por policloruro de vinilo o polietileno.
- 70°C para los tubos metálicos con forros aislantes de papel impregnado.

Los diámetros exteriores mínimos y las características mínimas para los tubos en función del tipo de instalación y del número y sección de los cables a conducir, se indican en la



Instrucción ITC-BT-21, en su apartado 1.2. El diámetro interior mínimo de los tubos deberá ser declarado por el fabricante.

6.5.3 DERIVACIONES INDIVIDUALES

Los conductores a utilizar estarán formados por una derivación individual trifásica enterrada, formada por cables unipolares con conductores de cobre, RZ1-K 5G6 mm², bajo tubo protector de polietileno de doble pared.

Según la Instrucción ITC BT 16, con objeto de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes, se deberá disponer del cableado necesario para los circuitos de mando y control. El color de identificación de dicho cable será el rojo, y su sección mínima será de 1,5 mm².

6.5.4 INSTALACIÓN INTERIOR

Los conductores eléctricos empleados en la ejecución de los circuitos interiores estarán formados por una red eléctrica de distribución interior de garaje compuesta de: canalización con tubo protector; cableado con conductores de cobre.

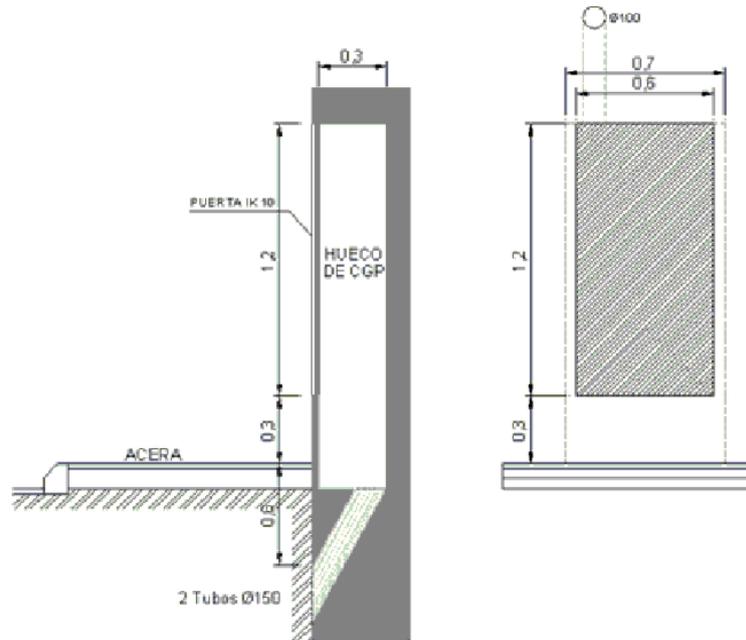
6.6 NORMAS DE EJECUCIÓN DE LAS INSTALACIONES

6.6.1 CAJAS GENERALES DE PROTECCIÓN

El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases y dispondrá de un borne de conexión a tierra para su refuerzo.

La parte inferior de la puerta se encontrará, al menos, a 30 cm del suelo, tal y como se indica en el siguiente esquema:





Su situación será aquella que quede más cerca de la red de distribución pública, quedando protegida adecuadamente de otras instalaciones de agua, gas, teléfono u otros servicios, según se indica en las instrucciones ITC-BT-06 y ITC-BT-07.

Las cajas generales de protección (CGP) se situarán en zonas de libre acceso permanente. Si la fachada no linda con la vía pública, la CGP se situará en el límite entre las propiedades pública y privada.

En este caso, se situarán en el linde de la parcela con la vía pública, según se refleja en el documento 'Planos'.

Las cajas generales de protección contarán con un borne de conexión para su puesta a tierra.

6.6.2 SISTEMAS DE CANALIZACIÓN

Prescripciones generales

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limitan el local dónde se efectúa la instalación.

Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad que proporcionan a los conductores.

Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se desee una unión estanca.



Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los indicados en la norma UNE EN 5086-2-2

Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocados y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, y que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 m. El número de curvas en ángulo recto situadas entre dos registros consecutivos no será superior a tres. Los conductores se alojarán en los tubos después de colocados éstos.

Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos, o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.

Cuando los tubos estén constituidos por materias susceptibles de oxidación, y cuando hayan recibido durante el curso de su montaje algún trabajo de mecanización, se aplicará a las partes mecanizadas pintura antioxidante.

Igualmente, en el caso de utilizar tubos metálicos sin aislamiento interior, se tendrá en cuenta la posibilidad de que se produzcan condensaciones de agua en el interior de los mismos, para lo cual se elegirá convenientemente el trazado de su instalación, previendo la evacuación de agua en los puntos más bajos de ella y, si fuera necesario, estableciendo una ventilación apropiada en el interior de los tubos mediante el sistema adecuado, como puede ser, por ejemplo, el empleo de una "te" dejando uno de los brazos sin utilizar.

Cuando los tubos metálicos deban ponerse a tierra, su continuidad eléctrica quedará convenientemente asegurada. En el caso de utilizar tubos metálicos flexibles, es necesario que la distancia entre dos puestas a tierra consecutivas de los tubos no exceda de 10 m.

No podrán utilizarse los tubos metálicos como conductores de protección o de neutro.

Tubos en montaje superficial

Cuando los tubos se coloquen en montaje superficial se tendrán en cuenta además las siguientes prescripciones:

Los tubos se fijarán a las paredes o techos por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, 0,50 m. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.

Los tubos se colocarán adaptándolos a la superficie sobre la que se instalan, curvándolos o usando los accesorios necesarios.

En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo con respecto a la línea que une los puntos extremos no será superior al 2%.



Es conveniente disponer los tubos normales, siempre que sea posible, a una altura mínima de 2,5 m sobre el suelo, con objeto de protegerlos de eventuales daños mecánicos.

En los cruces de tubos rígidos con juntas de dilatación de un edificio deberán interrumpirse los tubos, quedando los extremos de los mismos separados entre sí 5 cm aproximadamente, uniéndose posteriormente mediante manguitos deslizantes con una longitud mínima de 20 cm.

Tubos empotrados

Cuando los tubos se coloquen empotrados se tendrán en cuenta, además, las siguientes prescripciones:

- La instalación de tubos empotrados será admisible cuando su puesta en obra se efectúe después de terminados los trabajos de construcción y de enfoscado de paredes y techos, pudiendo el enlucido de los mismos aplicarse posteriormente.
- Las dimensiones de las rozas serán suficientes para que los tubos queden recubiertos por una capa de 1 cm de espesor, como mínimo, del revestimiento de las paredes o techos. En los ángulos, el espesor puede reducirse a 0.5 cm.
- En los cambios de dirección, los tubos estarán convenientemente curvados, o bien provistos de codos o "tes" apropiados, pero en este último caso sólo se admitirán los provistos de tapas de registro.
- Las tapas de los registros y de las cajas de conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra. Los registros y cajas quedarán enrasados con la superficie exterior del revestimiento de la pared o techo cuando no se instalen en el interior de un alojamiento cerrado y practicable. Igualmente, en el caso de utilizar tubos normales empotrados en paredes, es conveniente disponer los recorridos horizontales a 50 cm, como máximo, del suelo o techo, y los verticales a una distancia de los ángulos o esquinas no superior a 20 cm.

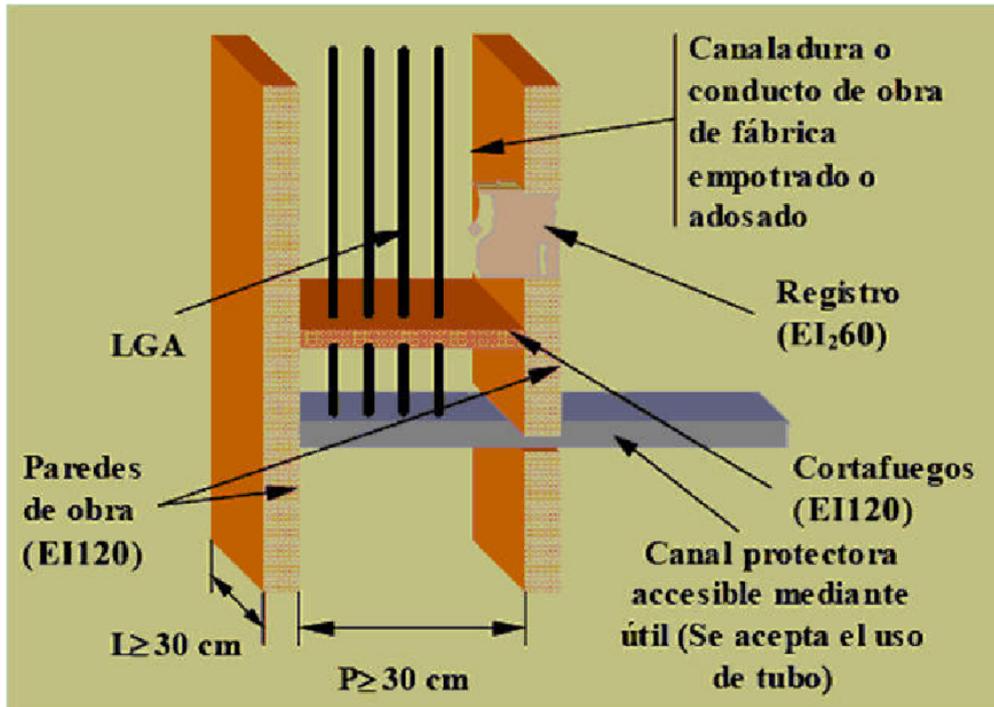
Línea general de alimentación

Cuando la línea general de alimentación discurra verticalmente, lo hará por el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica empotrado o adosado al hueco de la escalera por lugares de uso común, salvo que dichos recintos sean protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.

La canaladura o conducto será registrable y precintable en cada planta, con cortafuegos al menos cada tres plantas. Sus paredes tendrán una resistencia al fuego de EI 120 según CTE DB SI. Las dimensiones mínimas del conducto serán de 30x30 cm. y se destinará única y exclusivamente a alojar la línea general de alimentación y el conductor de protección.

Las tapas de registro tendrán una resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI y no serán accesibles desde la escalera o zona de uso común cuando estos sean recintos protegidos.





La ejecución de las canalizaciones y su tendido se harán de acuerdo con lo expresado en los documentos del presente proyecto.

Cuando el tramo vertical no comunique plantas diferentes, no será necesario realizar dicho tramo en canaladura, sino que será suficiente colocarlo directamente empotrado o en superficie, estando alojados los conductores bajo tubo o canal protectora.

Derivaciones individuales

Los diámetros exteriores nominales mínimos de los tubos en derivaciones individuales serán de 32 mm. Cuando, por coincidencia del trazado, se produzca una agrupación de dos o más derivaciones individuales, éstas podrán ser tendidas simultáneamente en el interior de un canal protector mediante cable con cubierta.

En cualquier caso, para atender posibles ampliaciones, se dispondrá de un tubo de reserva por cada diez derivaciones individuales o fracción, desde las concentraciones de contadores hasta las viviendas o locales.

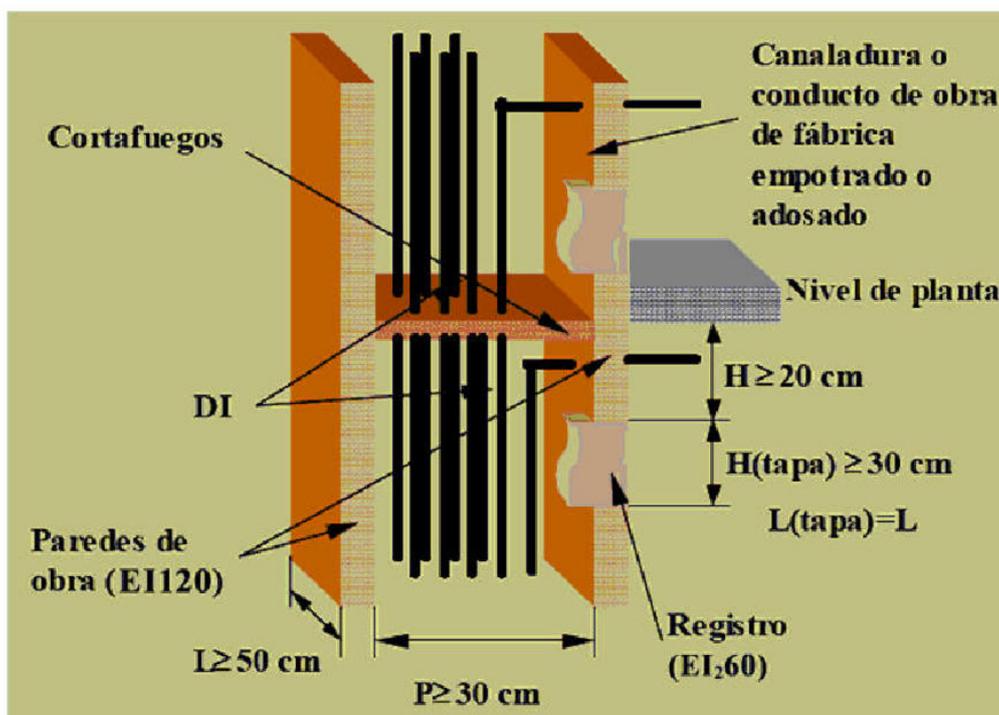
Las derivaciones individuales deberán discurrir por lugares de uso común. Si esto no es posible, quedarán determinadas sus servidumbres correspondientes.

Cuando las derivaciones individuales discurran verticalmente, se alojarán en el interior de una canaladura o conducto de obra de fábrica con paredes de resistencia al fuego EI 120, preparado exclusivamente para este fin. Este conducto podrá ir empotrado o adosado al hueco de escalera o zonas de uso común, salvo cuando sean recintos protegidos, conforme a lo establecido en el CTE DB SI.



Se dispondrán, además, elementos cortafuegos cada 3 plantas y tapas de registro precintables de la dimensión de la canaladura y de resistencia al fuego EI2 60 conforme al CTE DB SI.

La altura mínima de las tapas de registro será de 0,30 m y su anchura igual a la de la canaladura. Su parte superior quedará instalada, como mínimo, a 0,20 m del techo, tal y como se indica en el gráfico siguiente:



Las dimensiones de la canaladura vendrán dadas por el número de tubos protectores que debe contener. Dichas dimensiones serán las indicadas en la tabla siguiente:

Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
Hasta 12	0.65	0.50
13 - 24	1.25	0.65
25 - 36	1.85	0.95



Nº de derivaciones	Anchura L (m)	
	Profundidad P = 0,15m (Una fila)	Profundidad P = 0,30m (Dos filas)
37 - 48	2.45	1.35

Para más derivaciones individuales de las indicadas se dispondrá el número de conductos o canaladuras necesario.

Los sistemas de conducción de cables deben instalarse de manera que no se reduzcan las características de la estructura del edificio en la seguridad contra incendios y serán 'no propagadores de la llama'. Los elementos de conducción de cables, de acuerdo con las normas UNE-EN 50085-1 y UNE-EN 50086-1, cumplen con esta prescripción.

6.6.3 CENTRALIZACIÓN DE CONTADORES

Las centralizaciones de contadores estarán concebidas para albergar los aparatos de medida, mando, control (ajeno al ICP) y protección de todas y cada una de las derivaciones individuales que se alimentan desde la propia concentración.

Cuando existan envolventes, estarán dotadas de dispositivos precintables que impidan cualquier manipulación interior, pudiendo constituir uno o varios conjuntos. Los elementos constituyentes de la centralización que lo precisen estarán marcados de forma visible para permitir una fácil y correcta identificación del suministro a que corresponden.

La centralización de contadores estará formada por módulos destinados a albergar los siguientes elementos:

- Interruptor omnipolar de corte en carga.
- Embarrado general.
- Fusibles de seguridad.
- Aparatos de medida.
- Embarrado general de protección.
- Bornes de salida y puesta a tierra.
- Contador de servicios generales.

Sobre el módulo que aloja al interruptor omnipolar se colocará el módulo correspondiente a los servicios generales.

Se utilizarán materiales y conductores no propagadores de la llama y con emisión de humos y opacidad reducida conforme a la norma UNE 21027-9 (si el material es termoestable) o a la norma UNE 211002 (si el material es termoplástico).



Dispondrán, además, del cableado necesario para los circuitos de mando y control con el objetivo de satisfacer las disposiciones tarifarias vigentes. El cable tendrá las mismas características que las indicadas en el párrafo anterior, su color será rojo y tendrá una sección de 1,5 mm².

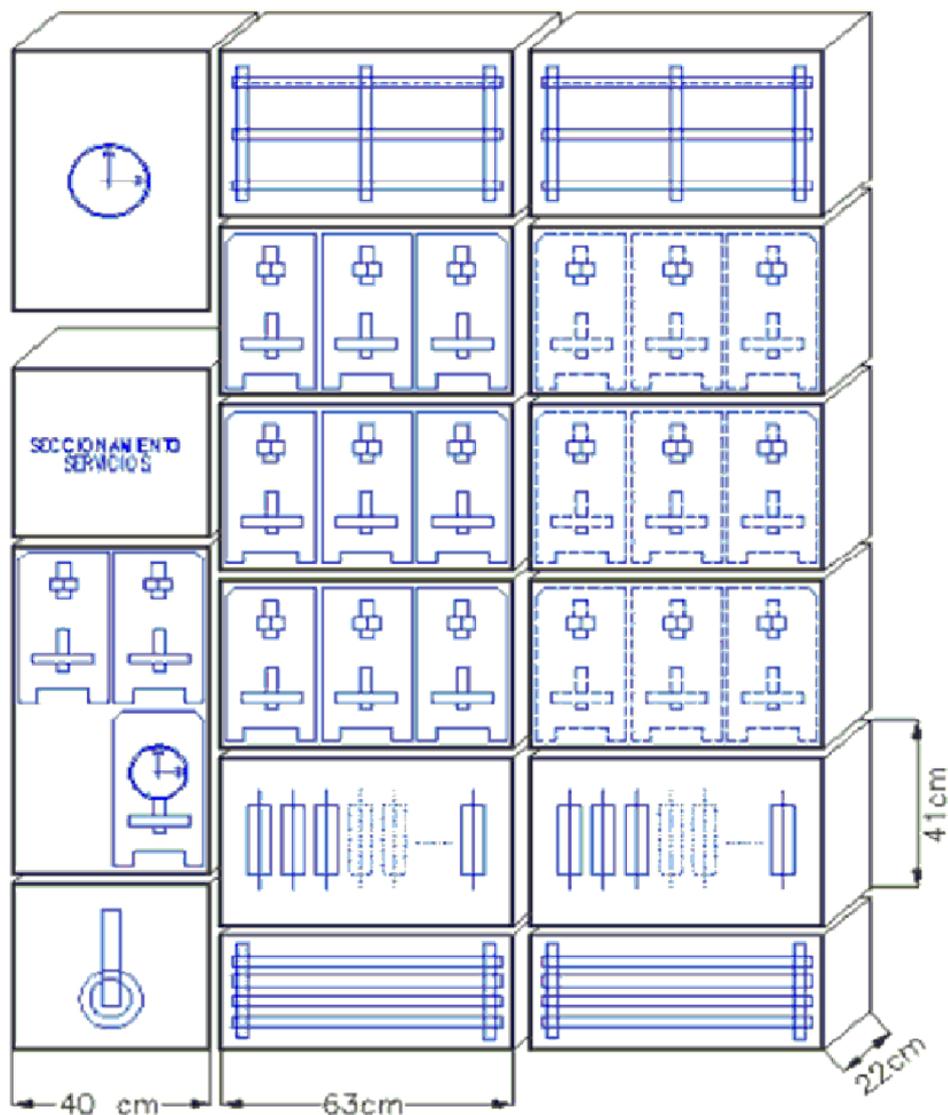
Cumplirá las siguientes condiciones:

- Estará situado en la planta baja, entresuelo o primer sótano del edificio (salvo cuando existan centralizaciones por planta), empotrado o adosado sobre un paramento de la zona común de la entrada, lo más próximo a ella y a la canalización para las derivaciones individuales.
- No tendrá bastidores intermedios que dificulten la instalación o lectura de los contadores y demás dispositivos.
- Desde la parte más saliente del armario hasta la pared opuesta deberá respetarse un pasillo de 1,5 m como mínimo.
- Los armarios tendrán una característica parallamas mínima E 30.
- Las puertas de cierre dispondrán de la cerradura normalizada por la empresa suministradora.
- Dispondrá de ventilación e iluminación suficiente. En sus inmediaciones se instalará un extintor móvil, de eficacia mínima 21B, cuya instalación y mantenimiento será a cargo de la propiedad del edificio. Igualmente, se colocará una base de enchufe (toma de corriente) con toma de tierra de 16 A para servicios de mantenimiento.

Los recintos cumplirán, además, con las condiciones técnicas especificadas por la compañía suministradora, y su situación será la reflejada en el documento 'Planos'.

Las dimensiones de los módulos componentes de la centralización se indican a continuación, siendo el número de módulos, en cada caso, el indicado en los puntos anteriores:





6.6.4 CAJAS DE EMPALME Y DERIVACIÓN

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material aislante o, si son metálicas, protegidas contra la corrosión.

Sus dimensiones serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener, y su profundidad equivaldrá, cuanto menos, al diámetro del tubo



mayor más un 50% del mismo, con un mínimo de 40 mm para su profundidad y 80 mm para el diámetro o lado interior.

Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados.

En ningún caso se permitirá la unión de conductores por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los mismos, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Puede permitirse, asimismo, la utilización de bridas de conexión. Las uniones deberán realizarse siempre en el interior de cajas de empalme o de derivación.

Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes, y si el sistema adoptado es de tornillo de apriete entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6 mm² deberán conectarse por medio de terminales adecuados, comprobando siempre que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Para que no pueda ser destruido el aislamiento de los conductores por su roce con los bordes libres de los tubos, los extremos de éstos, cuando sean metálicos y penetren en una caja de conexión o aparato, estarán provistos de boquillas con bordes redondeados o dispositivos equivalentes, o bien convenientemente mecanizados, y si se trata de tubos metálicos con aislamiento interior, este último sobresaldrá unos milímetros de su cubierta metálica.

6.6.5 APARATOS DE MANDO Y MANIOBRA

Los aparatos de mando y maniobra (interruptores y conmutadores) serán de tipo cerrado y material aislante, cortarán la corriente máxima del circuito en que están colocados sin dar lugar a la formación de arcos permanentes, y no podrán tomar una posición intermedia.

Las piezas de contacto tendrán unas dimensiones tales que la temperatura no pueda exceder de 65°C en ninguna de ellas.

Deben poder realizarse del orden de 10.000 maniobras de apertura y cierre a la intensidad y tensión nominales, que estarán marcadas en lugar visible.

6.6.6 APARATOS DE PROTECCIÓN

Protección contra sobrecargas

Los conductores activos deben estar protegidos por uno o varios dispositivos de corte automático contra las sobrecargas y contra los cortocircuitos.

Aplicación

Excepto los conductores de protección, todos los conductores que forman parte de un circuito, incluido el conductor neutro, estarán protegidos contra las sobrecargas (sobrecargas y cortocircuitos).



Protección contra sobrecargas

Los dispositivos de protección deben estar previstos para interrumpir toda corriente de sobrecarga en los conductores del circuito antes de que pueda provocar un calentamiento perjudicial al aislamiento, a las conexiones, a las extremidades o al medio ambiente en las canalizaciones.

El límite de intensidad de corriente admisible en un conductor ha de quedar en todo caso garantizado por el dispositivo de protección utilizado.

Como dispositivos de protección contra sobrecargas serán utilizados los fusibles calibrados de características de funcionamiento adecuadas o los interruptores automáticos con curva térmica de corte.

Protección contra cortocircuitos

Deben preverse dispositivos de protección para interrumpir toda corriente de cortocircuito antes de que ésta pueda resultar peligrosa debido a los efectos térmicos y mecánicos producidos en los conductores y en las conexiones.

En el origen de todo circuito se establecerá un dispositivo de protección contra cortocircuitos cuya capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación.

Se admiten como dispositivos de protección contra cortocircuitos los fusibles de características de funcionamiento adecuadas y los interruptores automáticos con sistema de corte electromagnético.

Situación y composición

Se instalarán lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual en el local o vivienda del abonado. Se establecerá un cuadro de distribución de donde partirán los circuitos interiores, y en el que se instalará un interruptor general automático de corte omipolar que permita su accionamiento manual y que esté dotado de dispositivos de protección contra sobrecargas y cortocircuitos de cada uno de los circuitos interiores de la vivienda o local, y un interruptor diferencial destinado a la protección contra contactos indirectos.

En general, los dispositivos destinados a la protección de los circuitos se instalarán en el origen de éstos, así como en los puntos en que la intensidad admisible disminuya por cambios debidos a sección, condiciones de instalación, sistema de ejecución, o tipo de conductores utilizados.

Pequeños interruptores automáticos (PIA)

Los interruptores automáticos para instalaciones domésticas y análogas para la protección contra sobreintensidades se ajustarán a la norma UNE-EN 60-898. Esta norma se aplica a los interruptores automáticos con corte al aire, de tensión asignada hasta 440 V (entre fases), intensidad asignada hasta 125 A y poder de corte nominal no superior a 25000 A.



Los valores normalizados de las tensiones asignadas son:

- 230 V Para los interruptores automáticos unipolares y bipolares.
- 230/400 V Para los interruptores automáticos unipolares.
- 400 V Para los interruptores automáticos bipolares, tripolares y tetrapolares.

Los valores 240 V, 240/415 V y 415 V respectivamente, son también valores normalizados.

Los valores preferenciales de las intensidades asignadas son: 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125 A.

El poder de corte asignado será: 1500, 3000, 4500, 6000, 10000 y por encima 15000, 20000 y 25000 A.

La característica de disparo instantáneo de los interruptores automáticos vendrá determinada por su curva: B, C o D.

Cada interruptor debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- La corriente asignada, sin el símbolo A, precedido del símbolo de la característica de disparo instantáneo (B, C o D), por ejemplo, B16.
- Poder de corte asignado en amperios, dentro de un rectángulo, sin indicación del símbolo de las unidades.
- Clase de limitación de energía, si es aplicable.

Los bornes destinados exclusivamente al neutro, deben estar marcados con la letra "N".

Interruptores automáticos de baja tensión

Los interruptores automáticos de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-947-2: 1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna, o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas, los métodos de fabricación y el empleo previsto de los interruptores automáticos.

Cada interruptor automático debe estar marcado, de forma visible e indeleble, con las siguientes indicaciones:

- Intensidad asignada (I_n).
- Capacidad para el seccionamiento, si ha lugar.
- Indicaciones de las posiciones de apertura y de cierre respectivamente por O y |, si se emplean símbolos.

También llevarán marcado aunque no sea visible en su posición de montaje, el símbolo de la naturaleza de corriente en que hayan de emplearse, y el símbolo que indique las



características de desconexión, o en su defecto, irán acompañados de las curvas de desconexión.

Fusibles

Los fusibles de baja tensión se ajustarán a la norma UNE-EN 60-269-1:1998.

Esta norma se aplica a los fusibles con cartuchos fusibles limitadores de corriente, de fusión encerrada y que tengan un poder de corte igual o superior a 6 kA. Destinados a asegurar la protección de circuitos, de corriente alterna y frecuencia industrial, en los que la tensión asignada no sobrepase 1000 V, o los circuitos de corriente continua cuya tensión asignada no sobrepase los 1500 V.

Los valores de intensidad para los fusibles expresados en amperios deben ser: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400, 500, 630, 800, 1000, 1250.

Deberán llevar marcada la intensidad y tensión nominales de trabajo para las que han sido construidos.

Interruptores con protección incorporada por intensidad diferencial residual

Los interruptores automáticos de baja tensión con dispositivos reaccionantes bajo el efecto de intensidades residuales se ajustarán al anexo B de la norma UNE-EN 60-947-2:1996.

Esta norma se aplica a los interruptores automáticos cuyos contactos principales están destinados a ser conectados a circuitos cuya tensión asignada no sobrepasa 1000 V en corriente alterna o 1500 V en corriente continua. Se aplica cualesquiera que sean las intensidades asignadas.

Los valores preferentes de intensidad diferencial residual de funcionamiento asignada son: 0.006A, 0.01A, 0.03A, 0.1A, 0.3A, 0.5A, 1A, 3A, 10A, 30A.

Características principales de los dispositivos de protección

Los dispositivos de protección cumplirán las condiciones generales siguientes:

- Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estén sometidos, presentando el grado de protección que les corresponda de acuerdo con sus condiciones de instalación.
- Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán construidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Permitirán su sustitución con la instalación bajo tensión sin peligro alguno.
- Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger, respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocadas, sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos, sin posibilidad de tomar una posición intermedia entre las correspondientes a las de apertura y



cierre. Cuando se utilicen para la protección contra cortocircuitos, su capacidad de corte estará de acuerdo con la intensidad de cortocircuito que pueda presentarse en el punto de su instalación, salvo que vayan asociados con fusibles adecuados que cumplan este requisito, y que sean de características coordinadas con las del interruptor automático.

- Los interruptores diferenciales deberán resistir las corrientes de cortocircuito que puedan presentarse en el punto de su instalación, y de lo contrario deberán estar protegidos por fusibles de características adecuadas.

Protección contra sobretensiones transitorias de origen atmosférico

Según lo indicado en la Instrucción ITC BT 23 en su apartado 3.2, cuando una instalación se alimenta por, o incluye, una línea aérea con conductores desnudos o aislados, se considera necesaria una protección contra sobretensiones de origen atmosférico en el origen de la instalación.

El nivel de sobretensiones puede controlarse mediante dispositivos de protección contra las sobretensiones colocados en las líneas aéreas (siempre que estén suficientemente próximos al origen de la instalación) o en la instalación eléctrica del edificio.

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico deben seleccionarse de forma que su nivel de protección sea inferior a la tensión soportada a impulso de la categoría de los equipos y materiales que se prevé que se vayan a instalar.

En redes TT, los descargadores se conectarán entre cada uno de los conductores, incluyendo el neutro o compensador y la tierra de la instalación.

Protección contra contactos directos e indirectos

Los medios de protección contra contactos directos e indirectos en instalación se ejecutarán siguiendo las indicaciones detalladas en la Instrucción ITC BT 24, y en la Norma UNE 20.460 -4-41.

La protección contra contactos directos consiste en tomar las medidas destinadas a proteger a las personas contra los peligros que pueden derivarse de un contacto con las partes activas de los materiales eléctricos. Los medios a utilizar son los siguientes:

- Protección por aislamiento de las partes activas.
- Protección por medio de barreras o envolventes.
- Protección por medio de obstáculos.
- Protección por puesta fuera de alcance por alejamiento.
- Protección complementaria por dispositivos de corriente diferencial residual.

Se utilizará el método de protección contra contactos indirectos por corte de la alimentación en caso de fallo, mediante el uso de interruptores diferenciales.

La corriente a tierra producida por un solo defecto franco debe hacer actuar el dispositivo de corte en un tiempo no superior a 5 s.



Una masa cualquiera no puede permanecer en relación a una toma de tierra eléctricamente distinta, a un potencial superior, en valor eficaz, a:

- 24 V en los locales o emplazamientos húmedos o mojados.
- 50 V en los demás casos.

Todas las masas de una misma instalación deben estar unidas a la misma toma de tierra.

Como dispositivos de corte por intensidad de defecto se emplearán los interruptores diferenciales.

Debe cumplirse la siguiente condición:

$$R \leq \frac{V_C}{I_S}$$

Siendo:

R: Resistencia de puesta a tierra (Ω).

V_C : Tensión de contacto máxima (24V en locales húmedos y 50V en los demás casos).

I_S : Sensibilidad del interruptor diferencial (valor mínimo de la corriente de defecto, en A, a partir del cual el interruptor diferencial debe abrir automáticamente, en un tiempo conveniente, la instalación a proteger).

6.6.7 INSTALACIÓN DE PUESTA A TIERRA

Estará compuesta de toma de tierra, conductores de tierra, borne principal de tierra y conductores de protección. Se ejecutará según lo especificado en la Instrucción ITC-BT-18.

Naturaleza y secciones mínimas

Los materiales que aseguren la puesta a tierra serán tales que el valor de la resistencia de puesta a tierra esté conforme con las normas de protección y de funcionamiento de la instalación, teniendo en cuenta los requisitos generales indicados en la ITC-BT-24 y los requisitos particulares de las Instrucciones Técnicas aplicables a cada instalación.

Las corrientes de defecto a tierra y las corrientes de fuga puedan circular sin peligro, particularmente desde el punto de vista de sollicitaciones térmicas, mecánicas y eléctricas.

En todos los casos, los conductores de protección que no formen parte de la canalización de alimentación serán de cobre con una sección de, al menos, 2,5 mm² si disponen de protección mecánica y 4 mm² si no disponen de ella.

Las secciones de los conductores de protección y de los conductores de tierra están definidas en la Instrucción ITC-BT-18.



Tendido de los conductores

Los conductores de tierra enterrados tendidos en el suelo se considera que forman parte del electrodo.

El recorrido de los conductores de la línea principal de tierra, sus derivaciones y los conductores de protección, será lo más corto posible y sin cambios bruscos de dirección. No estarán sometidos a esfuerzos mecánicos y estarán protegidos contra la corrosión y el desgaste mecánico.

Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con las partes metálicas y masas y con los electrodos

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico tanto con las partes metálicas y masas que se desea poner a tierra como con el electrodo. A estos efectos, las conexiones deberán efectuarse por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva por medio de tornillos, elementos de compresión, remaches o soldadura de alto punto de fusión. Se prohíbe el empleo de soldaduras de bajo punto de fusión tales como estaño, plata, etc.

Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea eléctricamente continua en la que no podrán incluirse en serie ni masas ni elementos metálicos cualesquiera que sean éstos. La conexión de las masas y los elementos metálicos al circuito de puesta a tierra se efectuará siempre por medio del borne de puesta a tierra. Los contactos deben disponerse limpios, sin humedad y en forma tal que no sea fácil que la acción del tiempo destruya por efectos electroquímicos las conexiones efectuadas.

Deberá preverse la instalación de un borne principal de tierra, al que irán unidos los conductores de tierra, de protección, de unión equipotencial principal y en caso de que fuesen necesarios, también los de puesta a tierra funcional.

Prohibición de interrumpir los circuitos de tierra

Se prohíbe intercalar en circuitos de tierra seccionadores, fusibles o interruptores. Sólo se permite disponer un dispositivo de corte en los puntos de puesta a tierra, de forma que permita medir la resistencia de la toma de tierra.

6.6.8 ALUMBRADO

Alumbrado general

Las redes de alimentación para puntos de luz con lámparas o tubos de descarga deberán estar previstas para transportar una carga en voltamperios al menos igual a 1,8 veces la potencia en vatios de las lámparas o tubos de descarga que alimentan. El conductor neutro tendrá la misma sección que los de fase.



Si se alimentan con una misma instalación lámparas de descarga y de incandescencia, la potencia a considerar en voltamperios será la de las lámparas de incandescencia más 1,8 veces la de las lámparas de descarga.

Deberá corregirse el factor de potencia de cada punto de luz hasta un valor mayor o igual a 0,90, y la caída máxima de tensión entre el origen de la instalación y cualquier otro punto de la instalación de alumbrado, no será superior al 3%.

Los receptores consistentes en lámparas de descarga serán accionados por interruptores previstos para cargas inductivas, o en su defecto, tendrán una capacidad de corte no inferior al doble de la intensidad del receptor. Si el interruptor acciona a la vez lámparas de incandescencia, su capacidad de corte será, como mínimo, la correspondiente a la intensidad de éstas más el doble de la intensidad de las lámparas de descarga.

En instalaciones para alumbrado de locales donde se reúna público, el número de líneas deberá ser tal que el corte de corriente en una cualquiera de ellas no afecte a más de la tercera parte del total de lámparas instaladas en dicho local.

6.6.9 MOTORES

Según lo establecido en la instrucción ITC-BT-47, los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de éstas.

Para evitar un calentamiento excesivo, los conductores de conexión que alimentan a un solo motor deben estar dimensionados para una intensidad del 125% de la intensidad a plena carga del motor. En el caso de que los conductores de conexión alimenten a varios motores, estos estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 125% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia, más la intensidad a plena carga de los demás.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y sobrecargas en sus fases. En los motores trifásicos, además, debe estar cubierto el riesgo de falta de tensión en una de sus fases.

6.7 PRUEBAS REGLAMENTARIAS

6.7.1 COMPROBACIÓN DE LA PUESTA A TIERRA

La instalación de toma de tierra será comprobada por los servicios oficiales en el momento de dar de alta la instalación. Se dispondrá de al menos un punto de puesta a tierra accesible para poder realizar la medición de la puesta a tierra.



6.7.2 RESISTENCIA DE AISLAMIENTO

Las instalaciones eléctricas deberán presentar una resistencia de aislamiento, expresada en ohmios, por lo menos igual a $1000 \cdot U$, siendo 'U' la tensión máxima de servicio expresada en voltios, y no inferior a 250.000 ohmios.

El aislamiento de la instalación eléctrica se medirá con relación a tierra y entre conductores, mediante la aplicación de una tensión continua suministrada por un generador que proporcione en vacío una tensión comprendida entre 500 y 1000 V y, como mínimo, 250 V con una carga externa de 100.000 ohmios.

6.8 CONDICIONES DE USO, MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD

La propiedad recibirá, a la entrega de la instalación, planos definitivos del montaje de la instalación, valores de la resistencia a tierra obtenidos en las mediciones, y referencia del domicilio social de la empresa instaladora.

No se podrá modificar la instalación sin la intervención de un Instalador Autorizado o Técnico Competente, según corresponda.

Cada cinco años se comprobarán los dispositivos de protección contra cortocircuitos, contactos directos e indirectos, así como sus intensidades nominales en relación con la sección de los conductores que protegen.

Las instalaciones del garaje serán revisadas anualmente por instaladores autorizados libremente elegidos por los propietarios o usuarios de la instalación. El instalador extenderá un boletín de reconocimiento de la indicada revisión, que será entregado al propietario de la instalación, así como a la delegación correspondiente del Ministerio de Industria y Energía.

Personal técnicamente competente comprobará la instalación de toma de tierra en la época en que el terreno esté más seco, reparando inmediatamente los defectos que pudieran encontrarse.

6.9 CERTIFICADOS Y DOCUMENTACIÓN

Al finalizar la ejecución, se entregará en la Delegación del Ministerio de Industria correspondiente el Certificado de Fin de Obra firmado por un técnico competente y visado por el Colegio profesional correspondiente, acompañado del boletín o boletines de instalación firmados por un Instalador Autorizado.

6.10 LIBRO DE ÓRDENES

La dirección de la ejecución de los trabajos de instalación será llevada a cabo por un técnico competente, que deberá cumplimentar el Libro de Órdenes y Asistencia, en el



que reseñará las incidencias, órdenes y asistencias que se produzcan en el desarrollo de la obra.

6.11 PLANOS DE OBRA ACABADA

Antes de la aceptación del sistema, la información siguiente deberá ser enviada al Director de obra:

- Un juego de planos de la instalación eléctrica según "obra acabada".
- Diagramas completos del cableado de todo el equipo y conexiones según "obra acabada".
- Instrucciones escritas del funcionamiento.

6.12 OBLIGACIONES

El cumplimiento en la totalidad de la reglamentación citada será exigible en todo momento en la fase de ejecución material del Proyecto tanto a las empresas constructoras adjudicatarias, como a los Instaladores correspondientes. De la misma forma les será exigida la legalización y aprobación por parte del MIE y de los organismos competentes de la Instalación de Media Tensión, responsabilizándose de su entrega y consecución en los plazos determinados por la DF en la fase correspondiente, entregando copia de la documentación entregada a la D.F y sin que todo ello suponga un sobrecoste del precio de la instalación.

7. CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN DE FONTANERÍA

7.1 EQUIPOS Y MATERIALES

La capacidad de la instalación y los equipos será según se especifica en los documentos del Proyecto.

Todos los equipos, así como los materiales de la instalación, se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante.

Todos los motores, controles y dispositivos eléctricos suministrados de acuerdo con éste Proyecto estarán de acuerdo a las normas vigentes.

7.2 NECESIDAD DE ESPACIO

Todo el equipo debe estar colocado en los espacios asignados y las distancias entre los aparatos y las relativas al local o locales serán tal y como figura en Planos de Proyecto.

El instalador verificará el espacio requerido, haya sido o no especificado en éste Proyecto.



7.3 LEGALIZACION DE LA INSTALACIÓN

Será de cargo del instalador todo lo concerniente a permisos, boletines, proyectos, etc., necesarios para la total legalización de la instalación para su puesta en servicio, por los Organismos competentes de la admón., ya sean autonómicos, locales o nacionales.

El cumplimiento en la totalidad de la reglamentación citada será exigible en todo momento en la fase de ejecución material del Proyecto tanto a las empresas constructoras adjudicatarias, como a los Instaladores correspondientes.

De la misma forma les será exigida la legalización y aprobación por parte del MIE y de los citados organismos competentes, de la Instalación de Agua caliente Sanitaria, responsabilizándose de su entrega y consecución en los plazos determinados por la DF en la fase correspondiente, entregando copia de la documentación entregada a la D.F y sin que todo ello suponga un sobrecoste del precio de la instalación.

7.4 CONDICIONES GENERALES DE LOS COMPONENTES DE LA INSTALACIÓN

7.4.1 CONTROL DE LOS MATERIALES Y EQUIPOS. GENERALIDADES

Los materiales y equipos deberán cumplir las condiciones funcionales y de calidad fijadas por las normas y disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control natural.

Cuando el material tenga Certificado de Origen Industrial que acredite el cumplimiento de dichas condiciones, normas y disposiciones, su recepción se realizará comprobando únicamente sus características geométricas aparentes.

CONTADORES

Serán del tipo indicado por la Cía Suministradora y vendrán verificados oficialmente y timbrados por la Consejería de Industria correspondiente. Su conexión será roscada y se montará sobre racores para facilitar su desmontaje.

RED DE TUBERÍAS

Polipropileno: PP-R 80 según UNE 53380:2002 EX, SDR 7,4, para que la presión de servicio admisible sea superior a PN 20. Las uniones se realizan por termofusión. Este material se utiliza en el exterior de las viviendas. El material usado en la distribución interior será polietileno reticulado con PN 16 que aguanta presiones de prueba de 20 kilos, cumpliendo la norma UNE...

LLAVES, VÁLVULAS Y DISPOSITIVOS

Llaves de compuerta

Estarán definidas por su PN y su DN.

El material empleado en la fabricación de las llaves de compuerta será compatible con el material de la tubería en que se monten.



Las fibras, fundidas, laminadas, embutidas o estampadas, estarán exentas de defectos que puedan influir en las características mecánicas o hidráulicas, en la estanqueidad, el revestimiento protector o el aspecto exterior.

Las piezas fundidas no tendrán sopladuras u otros defectos apreciables en su superficie, tanto interiores como exteriores. No se admitirán llaves de compuerta de accionamiento mediante volante en tuberías de diámetro superior a 60 mm.

No se admitirá la utilización de llaves de compuerta para regulación hidráulica de circuitos.

Llaves de asiento

Se instalarán en el sentido adecuado para la correcta circulación del agua sin que se produzcan pérdidas de carga superiores a los límites normativos.

Si se montan en la base de las montantes o ascendentes, serán siempre de paso recto, e igualmente lo serán en todas las situaciones posibles de la instalación, aunque podrían admitirse las de paso inclinado en determinadas circunstancias.

Las llaves de asiento de paso recto se podrán montar, en todo caso, únicamente si la presión es suficiente, de otra forma, se montarán llaves de asiento de paso inclinado.

Grifos de comprobación

Permitirán comprobar la medición de los contadores.

Estarán definidos por su PN y DN, así como la determinación de su forma de conexión.

Su espesor mínimo será de 2 mm y deberán ser estancos en vez y media la presión de servicio.

Válvulas de retención

Permitirán el paso del agua en un sólo sentido, indicado convenientemente.

Estarán definidas por su PN y DN, así como la determinación de su forma de conexión.

Estarán construidas en cualquier material que sea compatible con la tubería en que se monten.

Serán del tipo adecuado a la posición de instalación, utilizándose preferentemente las de tipo membrana en la salida de las bombas, pudiendo ser de cualquiera de los otros tipos standard en el resto de situaciones de la instalación, según las necesidades específicas.

Irán siempre montadas detrás de una llave de cierre, en el sentido de circulación del agua. Se admitirá el uso de válvulas combinadas de cierre y retención.



Estarán instaladas de manera siempre accesible y de forma que puedan desmontarse sin tener que proceder al vaciado del circuito correspondiente, para poder efectuar el mantenimiento adecuado.

En todo caso llevarán flecha indicadora de su posicionamiento según la dirección de circulación del agua.

Válvulas reductoras de presión

Se definirán por su PN y DN, así como por su forma de conexión.

Estará construido el cuerpo en bronce o latón, el muelle en acero inoxidable y la membrana será de caucho sintético elástico indeformable. Su espesor mínimo será de 2 mm.

Se instalarán siempre detrás del contador. Serán accesibles y se montarán en cualquier caso con la caperuza de muelle en vertical de manera que puedan regularse de forma manual con facilidad.

El manómetro estará instalado de manera que resulte perfectamente visible para su lectura y comprobación.

Se montarán entre dos llaves de corte, con el fin de poder efectuar las sustituciones y/o reparaciones que fueran precisas.

Siempre que se instale una válvula reductora de presión, será necesario instalar una válvula de seguridad, tarada a la presión correspondiente.

Válvulas de flotador

Actuarán cerrando el paso del agua cuando el nivel de la misma alcance una cota determinada. La actuación será progresiva y en función de la diferencia entre el nivel del agua real y el fijado. Quedarán definidas por su PN y su DN, así como por su forma de conexión.

Válvulas pilotadas

Cierran automáticamente la entrada de agua cuando ésta alcanza el nivel requerido, abriéndose en el momento en que el agua desciende por debajo de dicho nivel.

Dispondrán de una sonda de nivel de mercurio, conectada mediante una manguera blindada de longitud adecuada a los niveles requeridos. La envolvente de la misma, será estanca, de plástico, aluminio u otro material ligero. En su interior llevarán poliestireno expandido u otro material de baja densidad, defendiendo la ampolla con mercurio.

El llenado del depósito partidior-acumulador se hará siempre con éste tipo de válvulas, a las que se les dotará de una válvula reductora de presión anterior a la misma.

Dispositivos de purga

Tienen como finalidad evitar sobre presiones en cualquier punto de la red.



Podrán ser manuales o automáticos, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de posibles golpes de ariete.

Se definirá por su DN y la forma de conexión a la red. Deberán resultar estancos en vez y media la presión de trabajo.

Compensadores de dilatación

Cuando la red de tuberías atraviese, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

Estarán realizados en acero inoxidable y definidos por su PN, DN y forma de conexión.

Se instalarán exclusivamente dilatadores de tipo adecuado al material de la tubería a instalar, no permitiéndose, salvo aceptación de la D.F. y previa justificación, ningún otro tipo de compensador.

AISLAMIENTOS

La temperatura del agua en los puntos de toma no sobrepasará los 25 °C a la salida del agua de estancamiento.

Básicamente se llevará a cabo lo dispuesto en la Norma UNE 100-030-94, respecto a la prevención del desarrollo de bacterias perjudiciales. Los materiales a utilizar cumplirán la Norma UNE 100-171-89.

ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y SOPORTE

Grapas y abrazaderas

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si son para tramos de tubería en que la velocidad del agua es igual o superior a 2 m/s, llevarán un elemento de tipo elástico de interposición entre la abrazadera y el tubo, cuando esta no sea en si misma de material elástico semirrígido.

Soportes

Se cumplimentarán los mismos requisitos dados para las anteriores, de forma general.

La sujeción del tubo se hará siempre mediante abrazaderas galvanizadas, fuertemente apretadas mediante tornillos cadmiados, debiendo resultar el conjunto suficientemente capaz para soportar las tensiones que se transmitan a través de él. El diámetro de la varilla de suspensión, a las distancias adecuadas, será el siguiente:

- De 1/2" a 2" inclusive: 3/8"



- De 2 ½" a 3" inclusive: 1/2"
- De 4" a 5" inclusive: 5/8"
- De 6": 3/4"
- De 7" a 12" inclusive: 7/8"

En general, los soportes que no tengan que absorber tensiones axiales se suspenderán del techo mediante varilla galvanizada roscada en toda su longitud, dejando el suficiente margen para poder dar las pendientes o niveles correspondientes.

La unión de la varilla con el techo, se efectuará con tacos tipo Spit-Rock o similar, y al soporte, mediante dos tuercas galvanizadas y sus correspondientes arandelas.

Se utilizarán soportes guía, de forma obligatoria anterior y posterior a los dilatadores, contruidos con perfil tipo "U" negro, al que se soldarán todos los elementos de sujeción. Una vez terminada la preparación del mismo y corregidas las eventuales deformaciones producidas por la soldadura, se procederá, antes de colocar los tubos, a protegerlo con una capa de pintura de minio y otra segunda de la pintura que se establezca como de acabado.

Cuando el soporte deba trabajar como punto fijo, la sujeción de cada extremo del soporte al techo, se realizará con dos perfiles en "U" formando entre sí ángulos de 90º, soldados al soporte y anclado al techo mediante rectángulos de palastro soldados al perfil y tacos Spit-Rock o similar.

Las secciones de varillas y perfiles dependerán del número y diámetro de los tubos. Se deberán calcular de manera que no se produzcan flechas mayores del tres por ciento de la longitud del soporte.

BANCADAS

Podrán ser construidas de fábrica, hormigón o perfilería metálica, siempre que garanticen la suficiente masa e inercia.

El conjunto de equipos que se apoyen en ellas deberá quedar perfectamente equilibrado respecto del centro geométrico y de masas de la bancada y soportado por amortiguadores metálicos, resortes, de capacidad suficiente.

GRIFERÍA

Bajo esta denominación genérica se engloban todos los elementos que actúan para suministrar agua en los puntos de consumo.

Se definirán por su DN y la presión de trabajo, así como la figura correspondiente del catálogo del fabricante.

Estarán contruidos en bronce o latón, cromados, y deberán garantizar los caudales que fijan las Normas Básicas en las debidas condiciones de montaje.

Las condiciones generales que ha de cumplir un grifo serán las siguientes:



- Que su cierre se mantenga a las condiciones de servicio, por lo que serán estancos a una presión de prueba de 15 atmósferas y para una presión de servicio de 4,5 a 5 atmósferas.
- Que la pérdida de carga que provoquen sea mínima.
- Que su cierre sea progresivo y eficaz, para evitar los golpes de ariete.
- Que el dispositivo elástico de cierre se reponga fácilmente y soporte las temperaturas del ACS.

FILTROS DE AGUA

Como se especifica en planos siempre se dispondrá de filtros de tipo “Y” y la entrada de todas las bombas.

Cuando las impurezas del agua en un circuito sean excesivas se dispondrá, en la forma que se especifique, fosas de decantación, tomas de tubería vertical para decantación a tipos especiales de filtros que se especificarán en cada caso.

7.5 CONDICIONES GENERALES DE LA EJECUCIÓN

7.5.1 INSTALACION DEL CONTADOR GENERAL

La instalación del contador general se realizará de forma que sea fácil su montaje y desmontaje, quede asegurada su lectura y garantizado el acceso y manipulación de todas sus llaves y dispositivos. Así mismo, contará con los elementos necesarios de fijación para mantener su rigidez de montaje y la no-alteración del mismo por esfuerzos mecánicos.

Contará al menos, con los siguientes elementos:

- Llave de cierre (eventualmente dispositivo de cierre principal).
- Eventualmente tramo de tubo como tramo de avance.
- Contador.
- Grifo de comprobación o racor de conexión DN 15 en el que se pueda conectar un aparato de medición de presión u otros dispositivos.
- Tramo de montaje y desmontaje de longitud variable.
- Válvula antirretorno.
- Llave de cierre, a ser posible con válvula de descarga.

Los puentes de compensación de potencial y eventualmente los de puesta a tierra han de disponerse de forma que no impidan los trabajos en la instalación.

Se preverá la instalación de conexión con la red telefónica (según NP-PI-002) necesaria para la conexión del contador que venga dotado de sistema de envío de impulsos para su lectura a distancia.

Alojamiento del contador general

La cámara o arqueta de alojamiento estará construida de tal forma que una fuga de agua en la instalación no afecte al resto del edificio. A tal fin, estará impermeabilizada y



contará con un desagüe en su piso o fondo que garantice la evacuación del caudal de agua máximo previsto en la acometida. El desagüe lo conformará un sumidero de tipo sifónico provisto de rejilla de acero inoxidable recibida en la superficie de dicho fondo o piso. El vertido se hará directamente a la red pública de alcantarillado.

Las superficies interiores de la cámara o arqueta, cuando ésta se realice "in situ", se terminarán adecuadamente mediante un enfoscado, bruñido y fratasado, sin esquinas en el fondo, que a su vez estará debidamente pendienteado hacia el sumidero. Si la misma fuera prefabricada cumplirá los mismos requisitos de forma general.

En cualquier caso, contará con la pre-instalación adecuada para una futura conexión de envío de señales para la lectura a distancia del contador.

Estará cerrada con puertas, de una o dos hojas, según las dimensiones del alojamiento. Estas estarán construidas con materiales capaces de resistir adecuadamente tanto la acción de la intemperie como posibles esfuerzos mecánicos derivados de su utilización y situación. En las mismas, se practicarán aberturas fijas, taladros o rejillas, que posibiliten la necesaria ventilación de la cámara. Irán provistas de cerradura y llave, para impedir la manipulación por personas no autorizadas, tanto del contador como de sus llaves. Las dimensiones mínimas de la cámara o arqueta en función del diámetro del contador serán las siguientes:

Dimensiones	Diámetro en mm	15	20	25	32	40
Largo	A	600	600	900	900	1300
Ancho	B	500	500	500	500	600
Alto	C	200	200	300	300	500

En casos excepcionales, debidamente justificados, se podrá situar en una cámara para contador general, bajo el nivel del suelo con las siguientes dimensiones:

Dimensiones	Diámetro en mm	60	66	80	100	160
Largo	A	2100	2100	2200	2500	3000
Ancho	B	700	700	800	800	800
Alto	C	700	700	800	900	1000

7.5.2 MONTAJE DE LOS DISPOSITIVOS DE CONTROL DE LA PRESIÓN

Ejecución y montaje del reductor de presión

Se montará después de la instalación del contador de agua, con el fin de proporcionar un equilibrio de presión a las redes de agua fría y caliente.

Se instalarán libres de presiones y preferentemente con la caperuza de muelle dispuesta en vertical.



Delante y detrás del reductor se instalarán llaves de cierre que posibiliten su ajuste y mantenimiento.

Así mismo, se dispondrá de un racor de conexión para la instalación de un aparato de medición de presión. Para impedir reacciones sobre el reductor de presión deberá disponerse en su lado de salida como tramo de retardo con la misma medida nominal, un tramo de tubo de una longitud mínima de cinco veces el diámetro interior.

Si en el lado de salida se encuentran partes de la instalación que por un cierre incompleto del reductor serán sobrecargadas con una presión no admisible, hay que instalar una válvula de seguridad. La presión de salida del reductor en estos casos ha de ajustarse como mínimo un 20 % por debajo de la presión de reacción de la válvula de seguridad.

Si por razones de servicio se requiere un by-pass, éste se proveerá de un reductor de presión. Los reductores de presión se elegirán de acuerdo con sus correspondientes condiciones de servicio y se instalarán de manera que exista circulación por ambos.

7.5.3 MONTAJE DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE TUBERÍAS

Condiciones generales

La ejecución de las redes de tuberías se realizará de manera que se consigan los objetivos previstos en el diseño de la instalación sin dañar o deteriorar al resto de LA construcción, conservando las características del agua de suministro respecto de su potabilidad, evitando ruidos molestos, procurando las condiciones necesarias para la mayor duración posible de la instalación y por ende las mejores condiciones para su mantenimiento y conservación.

Todos los tubos serán reconocidos por la Dirección Facultativa de la obra, o por persona en quien se delegue, antes de su empleo, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados los que sean desechados.

El reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva y dichos materiales podrán retirarse aún después de colocados en obra, o cuando presenten defectos no percibidos en el reconocimiento previo o que se hayan podido producir durante su instalación.

Antes de la puesta en obra se limpiarán los tubos de todo cuerpo extraño.

La Dirección Facultativa podrá disponer, si lo estima necesario, la realización de ensayos.

Las tuberías estarán alineadas de modo que sus ejes queden en prolongación.

Para resolver las curvaturas, codos, injertos, derivaciones, etc., se emplearán las piezas existentes en el mercado.

Al atravesar muros y forjados, se emplearán pasamuros metálicos o de PVC y dentro de ellos los tubos podrán deslizarse. Para ello dispondrán de una holgura mínima de 10 mm



y se sellarán con material elástico adecuado, tipo masilla plástica u otros de condiciones semejantes.

La colocación de los soportes se procurará que quede próxima a las juntas y que abarquen todo el contorno del tubo.

No se realizarán anclajes a elementos estructurales de la construcción.

Todos los soportes y fijaciones dispondrán de un elemento elástico de interposición entre el propio elemento y la tubería.

No se admitirán empotramientos en paramentos que no tengan el espesor adecuado para el mismo, con el fin de salvaguardar las condiciones acústicas de los locales por donde discurra la instalación.

Se mantendrá la distancia entre soportes marcada por la Norma UNE 100-152-88.

Cuando exista riesgo de condensación superficial por pared fría del tubo y siempre que el mismo discurra empotrado, se colocará dentro de una funda protectora a base de PVC corrugado del empleado en las instalaciones eléctricas. Esta protección será continua en todo su recorrido, procediéndose a encintar adecuadamente los empalmes de la misma que supongan discontinuidad.

No se admitirán como definitivos los acodamientos con cuñas, alambres, etc. Que se hayan utilizado para el replanteo del trazado de los circuitos empotrados.

Además de las condiciones generales que se exponen a continuación para cada modalidad de trazado de las redes de tuberías, se aplicarán las especificaciones de las normas UNE correspondientes a cada tipo de material.

Tuberías ocultas o empotradas

Discurrirán por conductos de fábrica realizados al efecto o prefabricados, techos o suelos técnicos, muros cortina o tabiques dobles, y si esto no fuera posible, por rozas realizadas en paramentos de espesor adecuado, no estando permitido su empotramiento en tabiques de ladrillo hueco sencillo u otros de índole similar. No compartirán conductos con otras instalaciones salvo las de tipo hidráulico.

Dichos conductos estarán siempre ventilados y contarán con un adecuado sistema de vaciado.

Tuberías vistas

Su trazado se efectuará de modo especial en forma limpia y ordenada. Si estuvieran expuestas a cualquier tipo de deterioro por golpes o choques fortuitos, deberán protegerse adecuadamente.

Han de ser instaladas con la distancia suficiente a muros, techos y otras conducciones.



Se prestará especial atención a la instalación de soportes y fijaciones, conforme a los distintos materiales a utilizar y a las cargas producidas durante el funcionamiento para que estas puedan ser absorbidas con seguridad.

Tuberías enterradas

La ejecución de redes enterradas atenderá preferentemente a la protección frente a fenómenos de corrosión, esfuerzos mecánicos y daños por la formación de hielo en su interior.

Las conducciones no deberán ser instaladas en contacto con el terreno, disponiendo siempre de un adecuado revestimiento de protección.

Si se verificase que aún con el revestimiento de protección podría producirse corrosión, se procederá a realizar una protección catódica, con ánodos de sacrificio y, si fuera el caso, con corriente impresa.

Distancias, cruces y encuentros

Las distancias relativas con otras redes de instalaciones se mantendrán en cualquiera de las modalidades de trazado. Estas distancias son:

El tendido de las tuberías se hará de modo que no queden afectadas por el área de influencia de los focos de calor y por consiguiente discurrirán siempre por debajo de las canalizaciones de agua caliente (A.C.S. y/o calefacción) y a una distancia mínima de 4 cm.

Irán por debajo de cualquier canalización o elemento que contenga dispositivos eléctricos o electrónicos, así como de cualquier red de telecomunicaciones, guardando una distancia en paralelo de al menos 30 cm.

Con respecto a las instalaciones de gas se guardará al menos una distancia de 3 cm.

Estas distancias se conservarán en todo su recorrido, incluso en cruces y encuentros, y se medirán desde la superficie exterior final, aunque lleve instalado algún elemento separador o aislante.

Uniones de tubos y derivaciones

En las uniones de tubos y en los cambios de dirección se cuidará que el trazado de la conducción favorezca la circulación, mediante los accesorios adecuados o una equivalente ejecución.

Las uniones de los tubos han de ser permanentemente herméticas bajo los efectos cambiantes que aparecen en el funcionamiento de la instalación.

Las uniones de tubos no serán necesariamente resistentes a la tracción. Si no lo son, los esfuerzos producidos en este sentido se podrán absorber con el adecuado establecimiento de puntos fijos y en tuberías enterradas con estribos o apoyos, suficientemente dimensionados, en curvas y derivaciones.



Protecciones

Protección contra la corrosión

Para todo lo relacionado con la corrosión, se tendrá en cuenta el informe técnico UNE 100-050 para prevenir dichos fenómenos.

Corrosión por el uso de materiales distintos

No se permitirá la unión de materiales metálicos de diferente valencia química cuando según el sentido de circulación del agua se instale primero el de menor valor.

Dada la frecuente utilización de aleaciones de cobre en la fabricación de valvulería, se tendrá en cuenta que los posibles pares galvánicos no perjudiquen la instalación.

Corrosión por las uniones

Para impedir la corrosión por las uniones, se tendrán básicamente en cuenta las directrices de montaje dadas en la Parte 1 del presente pliego.

Protección sobre las condensaciones

Tanto en tuberías empotradas u ocultas como en tuberías vistas, se considerará la posible formación de condensaciones en su superficie exterior y se dispondrá un elemento separador de protección, no necesariamente aislante, pero si con capacidad de actuación como barrera anti vapor, que evite los daños que dichas condensaciones pudieran causar al resto de la edificación

Dicho elemento se instalará de la misma forma que se ha descrito para el elemento de protección contra los agentes externos, pudiendo en cualquier caso utilizarse el mismo para ambas protecciones.

Protecciones térmicas

Contra altas temperaturas:

La temperatura del agua en los puntos de toma de las redes de agua fría, no sobrepasará los 25 °C a la salida del agua de estancamiento.

Básicamente, en estas redes se estará a lo dispuesto en la norma UNE 100-030-94, de forma que no puedan alcanzarse temperaturas en que el desarrollo de bacterias perjudiciales para la salud, como la legionella a la que hace referencia la citada norma, se vea fomentado.

Los materiales utilizados como aislante térmico cumplirán la norma UNE 100-171-89.

Contra bajas temperaturas:

Cuando la temperatura exterior del espacio por donde discurre la red pueda alcanzar valores capaces de helar el agua de su interior, se aislará térmicamente dicha red con aislamiento adecuado al material de constitución y al diámetro de cada tramo afectado,



no siendo este inferior a lo que indique la norma UNE 100-170. Igual que en el caso anterior, los materiales cumplirán la UNE 100-171-89.

Se podrá utilizar la siguiente tabla de valores orientativos:

Valores orientativos para espesores mínimos de capas aislantes para el aislamiento de conducciones de agua potable fría:

Situación de la instalación	Espesor de capa de aislamiento para 0.04 W (mK) mm
Tubería instalada libre, en recinto no calentado (p.e. en sótano)	9
Tubería instalada libre, en recinto calentado	4
Tubería en el canal, sin tuberías calientes	13
Tubería en el canal, junto a tuberías calientes	4
Tubería en roza de muro, ascendente	13
Tubería en entalladura de la pared, junto a tuberías calientes	4
Para otras conductividades caloríficas de otros materiales aislantes, los espesores de la capa de aislamiento se calculan en la forma correspondiente referidos a un diámetro d=20mm	

Protección contra esfuerzos mecánicos

Colocación de fundas o pasamuros

Cuando una tubería haya de atravesar cualquier paramento del edificio u otro tipo de elemento constructivo que pudiera transmitirle esfuerzos perjudiciales de tipo mecánico, lo hará dentro de una funda, también de sección circular, de mayor diámetro y suficientemente resistente.

El diámetro de dicha funda será superior al diámetro del tubo en 10 milímetros. Entre esta y el tubo se realizará un relleno con material elástico semirrígido de consistencia adecuada.

Cuando en instalaciones vistas, el paso se produzca en sentido vertical, el pasatubos sobresaldrá al menos 3 centímetros por el lado en que pudieran producirse golpes ocasionales, con el fin de proteger al tubo. Igualmente, si se produce un cambio de sentido, éste sobresaldrá como mínimo una longitud igual al diámetro de la tubería más 1 centímetro.

Dilataciones

Cuando la red de tuberías atraviere, en superficie o de forma empotrada, una junta de dilatación constructiva del edificio, se instalará un elemento o dispositivo dilatador, de



forma que los posibles movimientos estructurales no le transmitan esfuerzos de tipo mecánico.

Protección contra golpes de ariete

La suma de golpe de ariete y de presión de reposo no debe sobrepasar la sobrepresión de servicio admisible. La magnitud del golpe de ariete positivo en el funcionamiento de valvulería y aparatos medido inmediatamente antes de estos, no debe sobrepasar 2 bar; el golpe de ariete negativo no debe descender por debajo del 50 % de la presión de caudal instaurada.

El fabricante de valvulería y aparatos ha de garantizar por su construcción que se pueden mantener estos requisitos de servicio.

En la parte superior de las ascendentes se instalarán dispositivos de purga, automáticos y/o manuales, con un separador o cámara que reduzca la velocidad del agua facilitando la salida del aire y disminuyendo los efectos de posibles golpes de ariete.

También se evitará la instalación de válvulas de cierre rápido, es decir de bola o esfera, en aquellos lugares en que su accionamiento pudiera provocar este golpe de ariete.

Protección contra ruidos

Como normas generales a adoptar se tomarán las siguientes:

- Los huecos o patinillos, tanto horizontales como verticales, por donde discurran las conducciones estarán situados en zonas comunes no críticas, o próximos a ellas.
- A la salida de las bombas se instalarán conectores flexibles de tuberías para atenuar la transmisión del ruido y las vibraciones a lo largo de la red de distribución. dichos conectores serán adecuados al tipo de tubo y al lugar de su instalación.
- Los soportes y colgantes para tramos de la red interior que transporten el agua a velocidades de 1,5 a 2,0 m/s serán antivibratorios. Igualmente, se utilizarán anclajes y guías flexibles que vayan a estar rígidamente unidos a la estructura del edificio.

Accesorios

Grapas y abrazaderas

La colocación de grapas y abrazaderas para la fijación de los tubos a los paramentos se hará de forma tal que los tubos queden perfectamente alineados con dichos paramentos, guarden las distancias exigidas y no transmitan ruidos y/o vibraciones al edificio.

El tipo de grapa o abrazadera será siempre de fácil montaje y desmontaje, así como aislante eléctrico.

Si la velocidad del tramo correspondiente es igual o superior a 2 m/s, se interpondrá un elemento de tipo elástico semirrígido entre la abrazadera y el tubo.

Soportes



Se dispondrán de manera que el peso de los tubos cargue sobre estos y nunca sobre los propios tubos o sus uniones.

No podrán anclarse en ningún elemento de tipo estructural. La longitud de empotramiento será tal que garantice una perfecta fijación de la red sin posibles desprendimientos.

De igual forma que para las grapas y abrazaderas se interpondrá un elemento elástico en los mismos casos, incluso cuando se trate de soportes que agrupan varios tubos.

Distancias entre soportes

La máxima separación que habrá entre soportes dependerá del tipo de tubería, de su diámetro y de su posición en la instalación.

Con el fin de cumplimentar adecuadamente dichas distancias se adoptarán los valores dados en las normas: UNE 53-495-93 para tubos de polipropileno, UNE 53-394-92 para tubos de polietileno y UNE 100-152-88 para tubos de acero y cobre.

Señalización

Las tuberías de agua potable se identificarán con los colores definidos en la Norma UNE 1.063, con los códigos correspondientes 11 y 18 que indican respectivamente el verde oscuro y el azul.

7.5.4 COLOCACIÓN DE TUBERÍAS Y PIEZAS DE UNION EN LA RED DE RIEGO

Es conveniente desenrollar la tubería con tiempo suficiente y colocarla al sol para que pierda la curvatura que tenga por haber estado enrollada.

Se colocará en la zanja y se extenderá sin mantenerla tirante para que no arrastre a los emisores cuando se dilate o contraiga a causa de los cambios de temperatura.

Se cortará a medida, procurando dejar los finales del tubo lo más rectos y limpios posibles.

La unión de las piezas se realizará con enlaces, manguitos de unión, codos, té, etc., provistos de junta tórica que garantice la estanqueidad. En su interior llevarán dos piezas más, una para evitar el deslizamiento de la tubería y la otra para presionar a la junta tórica.

Montaje de válvulas, llaves y dispositivos

Se montarán únicamente válvulas de tubería favorables a la circulación.

Para el estrangulamiento o el reglaje se utilizarán exclusivamente válvulas en las que se haya aprobado su comportamiento acústico.

Solamente pueden emplearse válvulas de cierre por giro de 90º como válvulas de tubería si sirven como órgano de cierre para trabajos de mantenimiento.



Al describir cada válvula se señalarán al menos las siguientes características:

- Clase válvula
- Tipo de cierre
- Si es para soldar, roscar o de bridas
- Diámetro o calibre de la misma

Para cada uno de los tipos de válvulas descritos en esta Norma se seguirán las siguientes recomendaciones:

Válvula de compuerta

Su empleo es aconsejable en aguas que no produzcan incrustaciones y para usos no muy frecuentes, así como para caudales elevados.

Válvula de asiento

Las válvulas de asiento de paso recto se podrán montar únicamente en caso de presión suficiente, en cualquier otro caso, se montarán válvulas de asiento de paso inclinado.

Válvula de mariposa

Para caudales importantes irán acompañadas de reductores estancos que permitan un cierre lento y progresivo.

Válvulas de retención

Las de clapeta llevarán siempre una flecha que indique el sentido de circulación del agua y por tanto su posición de montaje. Todas ellas se instalarán de forma accesible, de manera que pueda efectuarse una prueba de funcionamiento y una sustitución de la válvula o de las partes internas sin modificación de la instalación. Las válvulas antirretorno combinadas con otras válvulas deben instalarse en la posición de uso prescrita por el fabricante.

Válvulas de desagüe y vaciado

Se preverán sistemas que impidan el retorno del caudal vertido por estas, bien con válvulas de retención o realizando dicho vertido a un nivel inferior al de la tubería principal, asegurándose que no se producirán succiones por vaciado. Se aconseja utilizar los siguientes diámetros en función de los de la tubería a desaguar:

Diámetro de la tubería, mm	Diámetro del desagüe, mm
200 e inferiores	80
200<D<400	100
400>D<600	150
600>D<800	200
800>D<1000	250
1000>D<1600	300



7.6 PRUEBAS Y ENSAYOS DE LAS INSTALACIONES

7.6.1 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES INTERIORES DE AGUA FRIA

Todos los elementos y accesorios que integran las instalaciones serán objeto de las pruebas reglamentarias.

Antes de proceder al empotramiento de las tuberías, la empresa instaladora está obligada a efectuar una prueba de resistencia mecánica y estanquidad de todas las tuberías, elementos y accesorios que integran la instalación. Esta prueba se efectuará con presión hidráulica de 2 MPa.

Para iniciar la prueba se llenará de agua toda la instalación, manteniendo abiertos los grifos terminales hasta que se tenga la seguridad de que la purga ha sido completa y no queda nada de aire. Entonces se cerrarán los grifos que han servido de purga y el de la fuente de alimentación. A continuación, se empleará la bomba, que ya estará conectada y se mantendrá su funcionamiento hasta alcanzar la presión de prueba. Una vez conseguida, se cerrará la llave de paso de la bomba y se comprobará que dicho valor no baja en la lectura del manómetro y se procederá a reconocer toda la instalación para asegurarse de que no existen pérdidas.

Una vez realizada la prueba anterior, a la instalación se le conectará la grifería y los aparatos de consumo siendo sometidos a la presión de servicio, con un mínimo de 600 kPa. Una vez conseguida la citada presión se cerrará la llave de paso, debiendo mantenerse esta presión durante al menos quince minutos. Se dará por bueno todo el conjunto instalado si durante todo este tiempo la lectura del manómetro ha permanecido constante.

El manómetro que se utilice en esta prueba deberá apreciar como mínimo intervalos de presión de 10 kPa.

Las presiones aludidas anteriormente se refieren al nivel de la calzada.

Independientemente de todo lo anteriormente expuesto, la referencia obligatoria para la realización de las pruebas de estanquidad, será la norma UNE 100-151-88.

7.6.2 HOMOLOGACIÓN

Los materiales, accesorios y elementos de las instalaciones deberán estar homologados oficialmente. Las dudas y discrepancias que puedan surgir serán resueltas por el Organismo de la Administración competente.

Los elementos integrantes de la instalación deben estar fabricados con arreglo a las normas UNE vigentes cuando aquella se realice, que le sean de aplicación.



8. CONDICIONES PARA LA INSTALACIÓN DE SANEAMIENTO

8.1 NORMATIVA

- 23.040 Canalizaciones y accesorios.
- 23.040.01 Canalizaciones y accesorios en general.
- UNE-EN 1295-1:1998
- Cálculo de la resistencia mecánica de tuberías enterradas bajo diferentes.
- Condiciones de carga parte 1: requisitos generales.
- UNE-EN 1329-1:1999.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN 1401-1:1998.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN 1451-1:1999
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN 1453-1:2000
- Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) parte 1: especificaciones para los tubos y el sistema.
- UNE-EN 1456-1:2002.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado o aéreo con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN 1566-1:1999.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C) parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN 1852-1998.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1329-2:2002.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-C) parte 2: guía para la evaluación de la conformidad.



- UNE-ENV 1401-2:2001.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 2: guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-ENV 1401-3:2001.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 3: práctica recomendada para la instalación.
- UNE-ENV 1451-2:2002.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polipropileno (PP). Parte 2: guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-ENV 1453-2:2001
- Sistemas de canalización en materiales plásticos con tubos de pared estructurada para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U) parte 2: guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-ENV 1566-2:2002
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Poli (cloruro de vinilo) clorado (PVC-C) parte 2: guía para la evaluación de la conformidad.
- UNE-ENV 1852-2:2001.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 2: guía para la evaluación de la conformidad.
- 23.040.20 canalizaciones de materiales plásticos
- UNE-EN 1053:1996
- Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para aplicaciones sin presión. Método de ensayo de estanquidad al agua.
- UNE-EN 1054:1996
- Sistemas de canalización en materiales plásticos. Sistemas de canalizaciones termoplásticas para la evacuación de aguas residuales. Método de ensayo de estanquidad al aire de las uniones.
- UNE-ENV 1519-1:2000
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para evacuación de aguas residuales (baja y alta temperatura) en el interior de la estructura de los edificios. Polietileno (PE). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-ENV 1852-1:1998
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- 23.040.45 Accesorios de materiales plásticos
- UNE-EN 607:1996



- Canalones suspendidos y sus accesorios de pvc. Definiciones, exigencias y métodos de ensayo.
- UNE-EN 1115-3:1997
- Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento con presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: accesorios.
- UNE-EN 1401-1:1998.
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- UNE-EN 1636-5:1998
- Sistemas de canalización enterrados de materiales plásticos, para evacuación y saneamiento sin presión. Plásticos termoestables reforzados con fibra de vidrio (PRFV) basados en resinas de poliéster insaturado (UP). Parte 3: accesorios.
- UNE-EN 1852-1:1998
- Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Polipropileno (PP). Parte 1: especificaciones para tubos, accesorios y el sistema.
- 23.040.99 Otros accesorios de canalización
- UNE-EN 612/AC:1996
- Canalones de alero y bajantes de aguas pluviales de chapa metálica. Definiciones, clasificación y especificaciones.
- UNE-EN 12095:1997
- Sistemas de canalización en materiales plásticos. Abrazaderas para sistemas de evacuación de aguas pluviales. Método de ensayo de resistencia de la abrazadera.

8.2 EQUIPOS Y MATERIALES

La capacidad de los equipos y elementos a instalar será según se especifica en los documentos del Proyecto. Los equipos y elementos diversos se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de cada fabricante. Todos los elementos, motores, controles y/o dispositivos eléctricos suministrados de acuerdo con éste Proyecto estarán de acuerdo a las normas vigentes.

8.3 NECESIDAD DE ESPACIO

La instalación y todo el equipo anejo, debe estar colocado en los espacios asignados y las distancias a mantener serán tal y como figura en Planos de Proyecto. El instalador verificará el espacio requerido, haya sido o no especificado en éste Proyecto.

8.4 LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN

Será de cargo de instalador todo lo concerniente a permisos, boletines, proyectos, etc., necesarios para la total legalización de la instalación para su puesta en servicio, por los Organismos competentes de la administración ya sean autonómicos, locales o nacionales.



El cumplimiento en la totalidad de la reglamentación citada será exigible en todo momento en la fase de ejecución material del Proyecto tanto a las empresas constructoras adjudicatarias, como a los Instaladores correspondientes.

De la misma forma les será exigida la legalización y aprobación por parte del MIE y de los citados organismos competentes, de la Instalación de Bombeo y Elevación, responsabilizándose de su entrega y consecución en los plazos determinados por la DF en la fase correspondiente, entregando copia de la documentación entregada a la D.F y sin que todo ello suponga un sobrecoste del precio de la instalación.

8.5 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

De las conducciones de PVC

- Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.
 - Estos tubos no se utilizarán cuando la temperatura permanente del agua sea superior a 40 °C.
 - Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.
 - El material básico para la fabricación de los tubos de UPVC será resina de poli cloruro de vinilo técnicamente pura, es decir, con menos del 1 % de sustancias extrañas.
 - Al material básico no se le podrá añadir ninguna sustancia plastificante.
 - Se podrán incluir otros ingredientes o aditivos en una proporción tal, que en su conjunto, no supere el 4 % del material que constituye la pared del tubo acabado. Estos ingredientes o aditivos pueden ser lubricantes, estabilizadores, modificadores de las propiedades finales del producto y colorantes.
 - Las cuatro series normalizadas cumplirán lo especificado en la norma UNE 53-112 en cuanto a su diámetro nominal, espesores de pared y tolerancias, con presiones nominales de 4, 6, 10 y 16 kp/cm².
 - Tolerancias
 - De diámetro: la tolerancia en el diámetro exterior medio, medido en el tubo, será siempre en más, y su cuantía viene dada por la fórmula $D_m = 0,1 + 0,0015 DN$, redondeado al 0,1 mm más próximo, por exceso, con un valor mínimo de 0,2 mm.
 - De espesor: Se distinguirán dos casos:
 - Tubos de espesor nominal (e) menor o igual a 6 mm. La diferencia máxima admisible entre el espesor en un punto cualquiera y el nominal será positiva y no excederá de $0,1e + 0,2$ mm, redondeado al 0,1 mm.
 - Tubos de espesor nominal mayor de 6 mm. La diferencia máxima admisible entre el espesor medio y el nominal será siempre positiva y no excederá de $0,1e + 0,2$ mm, redondeado al 0,1 mm.
- Además, solamente un valor de las medidas realizadas podrá tener un valor mínimo de 0,9e y un valor máximo de 1,15e.
El número de medidas a tomar por tubo será:
- Para DN < 90: 4 medidas



- Para DN desde 90 a 250: 8 medidas
- para DN > 250: 12 medidas
- De longitud: la longitud mínima de embocadura en los tubos y accesorios para unión por encolado es la dada por la fórmula $L = 0,5 DN + 6$ mm, redondeando al 0,1 mm más próximo, en exceso; con un valor mínimo de 12 mm.

La longitud mínima de embocadura en tubos y accesorios para unión de junta flexible con anillo elástico es la dada por la fórmula que corresponda según los siguientes casos:

- Para DN < 280 mm $A = 50 + 0,22 DN$ (mm)
- Para DN > 280 mm $A = 70 * 0,15 DN$ (mm)

Redondeando al 0,1 mm más próximo, en exceso.

Cuando las juntas elásticas tengan múltiples zonas de estanqueidad la dimensión A deberá medirse en el primer punto efectivo de cierre, según especifique el fabricante.

La longitud mínima de embocadura en tubos y accesorios con manguito doble con anillos elásticos viene dada en milímetros, por la siguiente fórmula: $A > 30 + 0,15 DN$

La longitud de los tubos se establecerá por acuerdo con el fabricante, con una tolerancia de ± 10 mm.

Se recomiendan las longitudes de 6,8, 10 y 12 metros para los tubos rectos.

Juntas y uniones

Las uniones de los tubos de UPVC pueden ser:

- Unión encolada. Solamente para tubos de diámetro inferior a 200 mm. en tubos con embocadura, enchufe de copa y espiga. En tubos lisos, con manguito.
- Unión elástica. Con anillo de goma para estanqueidad: en tubos con embocadura. En tubos lisos, con manguito y dos anillos de goma.
- Unión con bridas metálicas, aplicadas sobre portabridas de UPVC inyectado y encolado al extremo del tubo, en fábrica y con entera garantía.
- Unión con junta tipo Gibault.
- Uniones con accesorios roscados, metálicos o de plástico. Solamente para diámetros superiores a 63 mm.
- Uniones con bridas de plástico. Solamente hasta diámetro de 63 mm.

La embocadura o copa de los tubos se formará en fábrica mediante la operación de encopado por moldeo, con o sin regruesamiento de la pared. No se permitirá la copa encolada. La D.F. determinará si la copa debe tener espesores regruesados por zonas de diferente diámetro interior.

Los anillos de estanqueidad de goma o material elastomérico sintético deberán mantener la estanqueidad de la junta a una presión cuádrupla de la nominal del tubo y a una temperatura no menor de 45 °C.



Las juntas, para tubos de presión, de cualquier tipo que sean, deberán poder resistir, sin fugas de agua, una presión hidráulica interior igual a cuatro veces la presión nominal del tubo durante una hora por lo menos.

ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Pozo de registro

Puede ser prefabricado o construido en obra. Consta de tapa de registro, cuerpo y base del pozo, y peldaños de acceso.

La sección puede ser circular ($0,80 < \varnothing < 1,25$ m) o también puede ser cuadrada ($0,70 < S < 1$ m), centrada con el eje del colector de diámetro igual al del pozo; para diámetros superiores se sitúan tangentes a una pared lateral y en las vías de tráfico intenso se colocan fuera de la calzada conectados mediante galería al colector.

La conexión de alcantarillas, en colectores profundos, se realiza mediante un conducto vertical exterior al pozo (pozo de caída) o por medio de un pozo intermedio adosado, según sea el diámetro de la alcantarilla.

También se disponen pozos de caída o de salto para conservar la pendiente del colector inferior a la del vial.

Pozo de registro "in situ"

Será de fábrica de ladrillo, revocada y enlucida u hormigón en masa o armado. El hormigón será como mínimo del tipo H-200 Kp/cm² y el acero AEH-500 N del límite elástico 5.100 Kp/cm², siguiendo la instrucción vigente al respecto.

Pozo prefabricado

Podrá ser de hormigón, PVC, PRFV, y amianto-cemento. Deberán tener las aberturas en la base para las conexiones y mediante machihembrados asegurar la estabilidad. La junta de anillos del pozo será estanca y la del pozo-tubo debe ser además flexible, existiendo tubos cortos de 0,50 m (Hormigón, amianto-cemento, gres) para flexibilizar la construcción.

Imbornales y sumideros

Pueden ser de fábrica de ladrillo, hormigón o prefabricados de hormigón, gres, amianto-cemento, PVC o PRFV.

El cuenco será siempre impermeable y sus uniones estancas, y accesible para el mantenimiento por medio de tapa registro o por rejilla abatible.

Las rejas serán de fundición gris o dúctil con las características especificadas en las tapas de registro y sección suficiente para las acciones que deban resistir.



Los perfiles laminados serán del tipo A-42 con límite elástico mínimo de 26 Kp/mm².

Arqueta a pie de bajante

Se utilizará para registro al pie de las bajantes cuando la conducción a partir de dicho punto vaya a quedar enterrada.

Se construirá con fábrica de ½ pie de ladrillo macizo que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre una solera de hormigón H-100 de diez centímetros (10 cm) de espesor y se cubrirá con una tapa de hormigón prefabricado de cinco centímetros (5 cm) de espesor.

Se admitirán arquetas prefabricadas de hormigón, PVC, PRFV, y amianto-cemento.

Arqueta de paso

Se utilizará para registro de la red enterrada de colectores cuando se produzcan encuentros, cambios de sección, de dirección o pendiente y en los tramos rectos, con un intervalo máximo de veinte metros (20 m).

A cada lado de la arqueta acometerá un solo colector que formará ángulo con la dirección de desagüe.

Su construcción será análoga a la de las arquetas a pie de bajante.

Arqueta sifónica

Se utilizará como cierre hidráulico de una o más arquetas sumideros que a ella viertan. Nunca se utilizarán a pie de bajantes. Su construcción será análoga a la de las arquetas a pie de bajante.

Arqueta sumidero

Se utilizará para recogida de aguas en la planta inferior del edificio. Verterá sus aguas a una arqueta sifónica o en un separador de grasas y fangos. Se construirá con fábrica de ½ pie de ladrillo macizo que irá enfoscada y bruñida interiormente. Se apoyará sobre una solera de hormigón H-100 de diez centímetros (10 cm) de espesor y se cubrirá con una rejilla metálica apoyada sobre angulares. Se admitirán arquetas prefabricadas de hormigón, PVC, PRFV, y amianto-cemento.

8.6 CONDICIONES DE LA EJECUCIÓN

8.6.1 EJECUCIÓN DE LOS PUNTOS DE CAPTACIÓN

Válvulas de desagüe

Su ensamblaje e interconexión se efectuará mediante juntas mecánicas: tuerca y junta tórica. Todas irán dotadas de su correspondiente tapón y cadeneta (salvo que sean



automáticas o con dispositivo incorporado a la grifería), y juntas de estanqueidad para su acoplamiento al aparato sanitario.

Las rejillas de todas las válvulas serán de latón cromado o de acero inoxidable, inexcusable este último en fregaderos. La unión entre rejilla y válvula se realizará mediante tornillo de acero inoxidable roscado sobre tuerca de latón inserta en el cuerpo de la válvula.

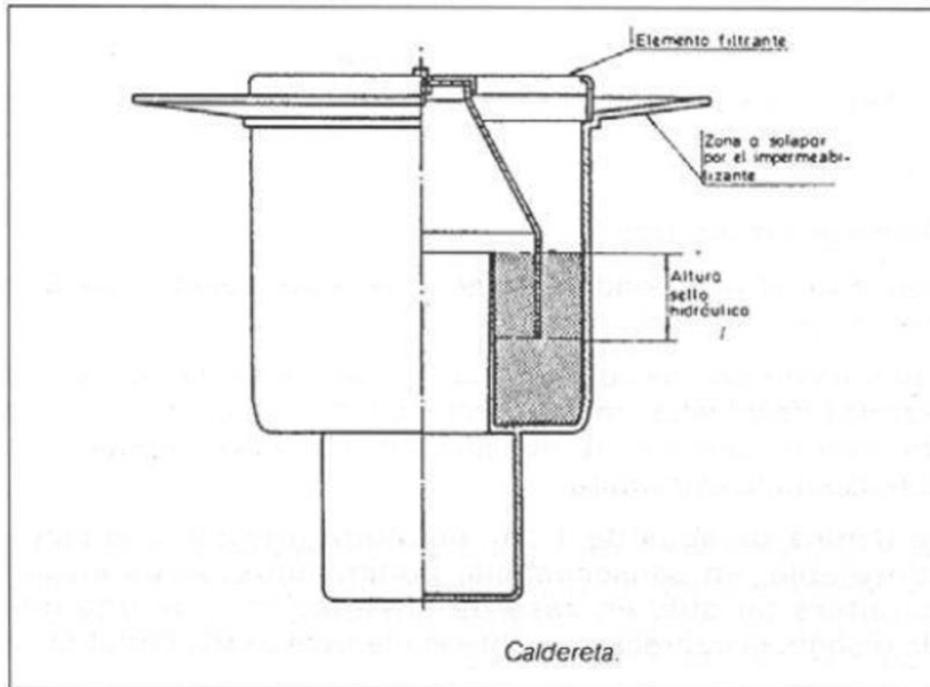
En el montaje de válvulas no se permitirá la manipulación de las mismas, quedando expresamente prohibida la unión con enmasillado. Cuando el tubo sea de polipropileno, no se utilizará líquido soldador.

Calderetas o cazoletas y sumideros

Las terrazas deberán tener una pendiente hacia las calderetas no mayor del 0,5 % para no dificultar el paso de las personas.

La superficie de la boca de la caldereta será como mínimo un 50 % mayor que la sección de bajante a la que sirve. Tendrá una profundidad mínima de 15 centímetros y un solape también mínimo de 5 centímetros bajo el solado. Irán provistas de rejillas, planas en el caso de cubiertas transitables y esféricas en las no transitables.

En las cazoletas o calderetas, la impermeabilización penetrará en la bajante o ramal de derivación. Por encima de las mismas existirán 10 cm de solape.



Tanto en las bajantes mixtas como en las bajantes de pluviales, la caldereta se instalará en paralelo con la bajante, a fin de poder garantizar el funcionamiento de la columna de ventilación.

Los sumideros de recogida de aguas pluviales, tanto en cubiertas, como en terrazas y garajes serán de tipo sifónico, capaces de soportar, de forma constante, cargas de 100 kg/cm². El sellado estanco entre el impermeabilizante y el sumidero se realizará mediante apriete mecánico tipo "brida" de la tapa del sumidero sobre el cuerpo del mismo. Así mismo, el impermeabilizante se protegerá con una brida de material plástico.

El sumidero, en su montaje, permitirá absorber diferencias de espesores de suelo, de hasta 90 mm.

El sumidero sifónico se dispondrá a una distancia de la bajante \geq 5 metros, y se garantizará que en ningún punto de la cubierta se supera una altura de 15 cm de hormigón de pendiente. Su diámetro será \geq a 1,5 veces el diámetro de la bajante a la que desagua.

Canalones

Los canalones, en general y salvo las siguientes especificaciones, se dispondrán con una pendiente mínima de 5 mm/m, con una ligera pendiente hacia el exterior.

Para la construcción de canalones de zinc, se soldarán las piezas en todo su perímetro, las abrazaderas a las que se sujetará la chapa, se ajustarán a la forma de la misma y serán de pletina de acero galvanizado. Se colocarán estos elementos de sujeción a una distancia máxima de 50 cm e irá remetido al menos 15 mm de la línea de tejas del alero. La impermeabilización irá por debajo de los canalones.

En canalones de plástico, se puede establecer una pendiente mínima de 1:600 (16 mm/10 m). En estos canalones se unirán los diferentes perfiles con manguito de unión con junta de goma. La separación máxima entre ganchos de sujeción no excederá de 1 metro, dejando espacio para las bajantes y uniones, aunque en zonas de nieve dicha distancia se reducirá a 0,70 metros. Todos sus accesorios deberán llevar una zona de dilatación de al menos 10 mm.

Si se ha de realizar una conexión al colector general, de la red vertical aneja, se hará a través de sumidero sifónico.

8.6.2 EJECUCIÓN DE LAS REDES DE PEQUEÑA EVACUACION

Será perfectamente estanca y no presentará exudaciones ni estará expuesta a obstrucciones.

Se evitarán los cambios bruscos de dirección y siempre, se utilizarán las piezas especiales adecuadas. Se evitará también, el enfrentamiento de dos ramales sobre una misma tubería colectiva.



Se sujetarán mediante bridas o ganchos dispuestos cada 700 mm para tubos de diámetro no superior a 50 mm y cada 500 mm para diámetros superiores. Cuando la sujeción se realice a paramentos verticales, estos tendrán un espesor mínimo de 9 cm. Las abrazaderas de cuelgue de los forjados llevarán forro interior elástico y serán regulables para darles la pendiente adecuada.

En el caso de tuberías empotradas se procurará su perfecto aislamiento para evitar corrosiones, aplastamientos o fugas. Igualmente, no quedarán sujetas a la obra con elementos rígidos tales como yesos o morteros.

En el caso de utilizar tuberías de gres, por la agresividad de las aguas, la sujeción no será rígida, evitando los morteros y utilizando en su lugar un cordón embreado y el resto relleno de asfalto.

Los pasos a través de forjados, o de cualquier elemento estructural, se harán con contra tubo de fibrocemento ligero u otro material adecuado, con una holgura mínima de 10 mm, que se retacará con masilla asfáltica o material elástico.

Cuando el manguetón del inodoro sea de plástico, se asociará al desagüe del aparato por medio de un sistema de junta de caucho de sellado hermético.

8.6.3 EJECUCIÓN DE LA RED VERTICAL. BAJANTES Y VENTILACIONES

Ejecución de las bajantes

La bajante se ejecutará de manera que quede aplomada y fijada a la obra (espesor de obra no menor de ½ pie) con elementos de agarre mínimos entre forjados. La fijación se realizará con una abrazadera de fijación en la zona de la embocadura, para que cada tramo de tubo sea autoportante, y una abrazadera de guiado en las zonas intermedias. La distancia entre abrazaderas deberá ser de 15 x Ø, y podrá tomarse la tabla siguiente como directriz, para tubos de 3 metros:

Diámetro del tubo en mm	40	50	75	110	125	160
Distancia en m	0.6	0.8	1.1	1.5	1.5	1.5

Las uniones de los tubos y piezas especiales de las bajantes de PVC se sellarán con colas sintéticas impermeables de gran adherencia dejando una holgura en la copa de 5 mm, aunque también se podrá realizar la unión mediante junta tórica.

En las bajantes de polipropileno, la unión entre tubería y accesorios, se realizará por soldadura en uno de sus extremos y junta deslizante (anillo adaptador) por el otro; montándose la tubería a media carrera de la copa, a fin de poder absorber las dilataciones o contracciones que se produzcan.

Las bajantes, en cualquier caso, se mantendrán separadas de los paramentos, para, por un lado, poder efectuar futuras reparaciones o acabados, y por otro lado no afectar a los mismos por las posibles condensaciones en la cara exterior de las mismas.



A las bajantes que, discurriendo vistas, sea cual sea su material de constitución, se les presuponga un cierto riesgo de impacto, se les dotará de la adecuada protección que lo evite en lo posible.

8.6.4 EJECUCION DE LA RED HORIZONTAL ALBAÑALES Y COLECTORES

Ejecución de la red horizontal vista y descolgada

El entronque con la bajante se mantendrá libre de conexiones de desagüe a una distancia ≥ 1 m a ambos lados.

Se situará un tapón de registro en cada entronque y en tramos rectos cada 15 metros, que se instalarán siempre en la mitad superior de la tubería.

En los cambios de dirección se situarán codos de 45°, con registro roscado.

La separación entre abrazaderas será función de la flecha máxima admisible por el tipo de tubo, y por tanto tendremos:

En tubos de PVC y para todos los diámetros, 0,3 cm.

De manera orientativa, aunque se debe comprobar la flecha máxima citada, se incluirán abrazaderas cada 1,50 metros, para todo tipo de tubos, y la red quedará separada de la cara inferior del forjado un mínimo de 5 cm. Estas abrazaderas, con las que se sujetarán al forjado, serán de hierro galvanizado y dispondrán de forro interior elástico, siendo regulables para darles la pendiente deseada. Se dispondrán, sin apriete, en las gargantas de cada accesorio, estableciéndose de ésta forma los puntos fijos; los restantes soportes serán deslizantes y soportarán únicamente la red.

Cuando la generatriz superior del tubo, quede a más de 25 cm del forjado que la sustenta, todos los puntos fijos de anclaje de la instalación se realizarán mediante silletas o trapecios de fijación, por medio de tirantes anclados al forjado en ambos sentidos (aguas arriba y aguas abajo) del eje de la conducción, a fin de evitar el desplazamiento de dichos puntos por pandeo del soporte.

En todos los casos se instalarán los absorbedores de dilatación necesarios. En tuberías encoladas se utilizarán manguitos de dilatación o uniones mixtas (encoladas con juntas de goma) cada 10 metros.

La tubería principal se prolongará 30 cm desde la primera toma para resolver posibles obturaciones.

Los pasos a través de elementos de fábrica se harán con contra tubo de fibrocemento ligero, o cualquier otro material adecuado, con las holguras correspondientes, según se ha indicado para las bajantes.

Ejecución de la red horizontal enterrada



La unión de la bajante a la arqueta se realizará mediante un manguito deslizante arenado previamente y recibido a la arqueta. Este arenado permitirá ser recibido con mortero de cemento en la arqueta, garantizando de esta forma una unión estanca.

Si la distancia de la bajante a la arqueta de pie de bajante es importante se colocará el tramo de tubo entre ambas sobre un soporte adecuado, que no limite el movimiento de este, para impedir que funcione como ménsula.

Para la unión de los distintos tramos de tubos dentro de las zanjas, se tendrá en cuenta la compatibilidad de materiales y sus tipos de unión, así:

- Para tuberías de hormigón, las uniones serán mediante corchetes de hormigón en masa.
- Para tuberías de fibrocemento, las uniones serán con manguito y juntas de caucho.
- Para tuberías de PVC, no se admitirán las uniones fabricadas mediante soldadura o pegamento de diversos elementos, las uniones entre tubos serán de enchufe o cordón con junta de goma, pegado mediante adhesivos.

Si se prevé la posibilidad de invasión de la red por raíces de las plantaciones inmediatas a esta, se tomarán las medidas adecuadas para impedirlo: mallas de geotextil, etc.

8.6.5 EJECUCION DE LOS ELEMENTOS DE CONEXIÓN DE LAS REDES ENTERRADAS

Arquetas

Podrán ser prefabricadas o fabricadas “in situ”.

Si son fabricadas “in situ”, se construirán con fábrica de 1/2 pié de ladrillo macizo, que irá enfoscada y bruñida interiormente, se apoyará sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm de espesor y se cubrirán con una tapa de hormigón prefabricado de 5 cm de espesor. El espesor de las realizadas con hormigón será de 10 cm. La tapa será hermética con junta de goma para evitar el paso de olores y gases.

Las arquetas sumidero se cubrirán con rejilla metálica apoyada sobre angulares. Cuando estas arquetas sumideros tengan dimensiones considerables, rampas de garajes, la rejilla plana será desmontable. El desagüe se realizará por uno de sus laterales, con un diámetro mínimo de 110 mm, vertiendo a una arqueta sifónica o a un separador de grasas y fangos.

Los encuentros de las paredes laterales se deben realizar a media caña, para evitar el depósito de materias sólidas en las esquinas. Igualmente, se conducirán las aguas entre la entrada y la salida mediante medias cañas realizadas sobre cama de hormigón formando pendiente.

Separadores

Podrán ser prefabricados o fabricados “in situ”. Si son fabricados “in situ”, se construirán con fábrica de ladrillo macizo de 1 pie de espesor que irá enfoscada y bruñida



interiormente. Se apoyará sobre solera de hormigón H-100 de 20 cm de espesor y se cubrirá con una tapa hermética de hierro fundido, practicable.

En el caso que el separador se construya en hormigón, el espesor de las paredes será como mínimo de 10 cm y la solera de 15 cm.

Cuando se exija por las condiciones de evacuación se utilizará un separador con dos etapas de tratamiento: en la primera se realizará un pozo separador de fango, en donde se depositarán las materias gruesas, en la segunda se hará un pozo separador de grasas, cayendo al fondo del mismo las materias ligeras.

En todo caso, deben estar dotados de una eficaz ventilación, que se realizará con tubo de 100 mm, hasta la cubierta del edificio.

El material de revestimiento será inatacable pudiendo realizarse mediante materiales cerámicos o vidriados.

El conducto de alimentación al separador llevará un sifón tal que su generatriz inferior esté a 5 cm sobre el nivel del agua en el separador siendo de 10 cm la distancia del primer tabique interior al conducto de llegada. Estos serán inamovibles sobresaliendo 20 cm del nivel de aceites y teniendo, como mínimo, otros 20 cm de altura mínima sumergida. Su separación entre sí será como mínimo la anchura total del separador de grasas. Los conductos de evacuación serán de gres vidriado con una pendiente mínima del 3 % para facilitar una rápida evacuación a la red general.

Se realizarán pruebas descargando cada aparato aislado o simultáneamente, verificando los tiempos de desagüe, los fenómenos de sifonado que se produzcan en el propio aparato o en los demás conectados a la red, ruidos en desagües y tuberías y comprobación de cierres hidráulicos.

No se admitirá que quede en el sifón de un aparato una altura de cierre hidráulico inferior a 25mm.

Las pruebas de vaciado se realizarán abriendo los grifos de los aparatos, con los gastos mínimos considerados para cada uno de ellos y con la válvula de desagüe asimismo abierta: No se acumulará agua en el aparato en el tiempo mínimo de 1 minuto.

En la red horizontal se probará cada tramo de tubería, para garantizar su estanqueidad introduciendo agua a presión (entre 0,3 y 0,6 bar) durante diez minutos.

Las arquetas y pozos de registro se someterán a idénticas pruebas llenándolos previamente de agua y observando si se advierte o no un descenso de nivel.

Se controlarán al 100 % las uniones, entronques y/o derivaciones.

Pruebas de estanqueidad total



Las pruebas deberán hacerse sobre el sistema total, bien de una sola vez o por partes y podrán ser las siguientes:

Prueba con agua

Esta prueba se efectuará sobre las redes de evacuación de aguas residuales y pluviales. Para ello, se taponarán todos los terminales de las tuberías de evacuación, excepto los de cubierta, y se llenará la red con agua hasta rebosar.

La presión a la que cualquier parte de la red debe estar sometida no deberá ser inferior a 0,3 bar (0,3 kg/cm²), ni superar el máximo de 1 bar (1 kg/cm²).

Si el sistema es más alto de 10 metros de columna de agua, que corresponde justamente a la presión de 1 bar, se efectuarán las pruebas por fases, subdividiendo la red en partes en sentido vertical.

Si se prueba la red por partes, se hará con presiones entre 0,3 y 0,6 bar, suficientes para detectar fugas

Si la red de ventilación está realizada en el momento de la prueba, se le someterá al mismo régimen que al resto de la red de evacuación.

La prueba se dará por terminada solamente cuando ninguna de las uniones acuse pérdida de agua.

Prueba con aire

Se realizará de forma similar a la prueba con agua, sólo que la presión a la que se someterá la red será de 0,5 a 1 bar como máximo.

Esta prueba se podrá dar por terminada satisfactoriamente cuando la presión se mantenga constante durante unos minutos.

Prueba con humo

Esta prueba se efectuará sobre la red de aguas residuales y su correspondiente red de ventilación.

Debe utilizarse un producto que produzca un humo espeso y que, además, tenga un fuerte olor.

La introducción del producto se hará por medio de máquinas o bombas y se efectuará en la parte baja del sistema, desde distintos puntos si es necesario, para inundar completamente el sistema, después de haber llenado con agua todos los cierres hidráulicos.

Cuando el humo comience a aparecer por los terminales de cubierta del sistema, se taponarán éstos a fin de mantener una presión de gases de 250 Pa (0,0025 bar = 0,0025 kg/cm²).



El sistema, por tanto, deberá resistir durante su funcionamiento, a las fluctuaciones de ± 250 Pa, para las cuales ha sido diseñado, sin pérdida de estanqueidad en los cierres hidráulicos.

9. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS ELECTROMECAÓNICOS

9.1 ET-1: CONTENEDOR COMPACTADOR DE 40 M³

El Contenedor de Compactación se define como un recipiente cerrado de forma prismática con sección rectangular y construido en acero electrosoldado con trayectoria generalmente continua, salvo zonas irrelevantes.

Está diseñado específicamente para su uso como recipiente de compactación de residuos sólidos urbanos y posteriores transporte por carretera de los mismos. La capacidad nominal es de 40 m³.

El contenedor incluye:

- Bastidor con anilla de presión y topes, para su manipulación y transporte por equipo Portacontenedores modelo DANROLL.
- Cuatro rodillos de acero laminado para apoyo y deslizamiento, montados sobre cojinetes autolubricados.
- Puerta trasera con apertura lateral, sobre tres bisagras y, reten de puerta abierta. Opcionalmente se puede suministrar puerta de giro superior.
- Estanqueidad para la retención de los líquidos acompañantes del residuo, en la zona inferior, hasta la altura de la boca de carga de la puerta, se monta una junta de caucho con núcleo hueco de SHORE 60, en el resto del perímetro se monta una junta de goma esponja (neopreno) de 25 x 25.
- Cierre de puerta con tensor de carraca que asegura la presión sobre la junta y por tanto su estanqueidad.
- Capota de aluminio con toldo, para cerramiento de boca de carga en puerta.

Tanto los laterales como el fondo, techo, frontal y puerta, se construyen en acero S-275-JR, según norma UNE-EN 10025.

$$R = 43/58 \text{ Kg/mm}^2$$

$$E \geq 27,5 \text{ Kg/mm}^2$$

El fondo de una sola pieza de espesor 4 mm., se une al lateral mediante un tramo del mismo espesor que el fondo, también de una pieza, hasta una altura de 500 mm., y con un chaflán longitudinal de 45°.

Los laterales de 3 mm. de espesor, de una sola pieza cada uno, tienen un plegado longitudinal en forma de "V" que le confiere una rigidez importante. En la parte superior tiene un plegado a 90° que sirve de apoyo al techo.



El techo es de 3 mm. de espesor y también en una sola pieza.

Queremos insistir en la construcción con chapas de una sola pieza, porque, aún siendo una construcción más costosa, es la que da al contenedor una vida útil más larga, evitando los cordones de soldadura transversales.

Estos cuatro planos del contenedor están armados entre sí con un solape con cordones de soldadura en continuo, por dentro y por fuera, salvo aquellas zonas que no lo requieran, lo que confiere al contenedor de una gran resistencia y evita el deterioro prematuro de las zonas expuestas a los lixiviados.

Su geometría interna está diseñada y probada para el cometido a que es destinado, consiguiendo que la circulación interior de los residuos durante la compactación sea óptima y que su descarga se efectúe por gravedad sin retenciones anormales.

Los refuerzos transversales son aros compuestos por tubo de 140x80x4 en los tramos verticales y UPP de 150x80x5 en los tramos horizontales.

El último perfil, sobre el que se apoyan todos los enganches, cierres y bisagras, es de UPP 160x80x8, más reforzado dado que es el que está sometido a más esfuerzos.

La puerta trasera, es de gran robustez e incorpora un mecanismo de cierre de tan fácil accionamiento como resistente, este mecanismo dispone de dos puntos de anclaje que se accionan mediante un tensor de carraca.

En la misma, está previsto un hueco para el acoplamiento al compactador y posterior carga.

También dispone de los sistemas de guiado y fijación de las barras que sirven de sustentación al escudo, encargado de cerrar el hueco de la puerta, una vez el contenedor está lleno, evitando la caída de los residuos en la traslación.

En el momento de la descarga, una barra de sujeción retiene la puerta contra el lateral del contenedor liberando completamente la salida de basura (solo apertura lateral).

El bastidor inferior central se remata en la parte superior frontal con la anilla de presión para su manipulación mediante portacontenedores modelo DANROLL.

La tara del contenedor vacío es de 5.300 Kg.

Tratamiento

- GRANALLADO abrasivo a fondo, como mí. Sa 2 ½ (A,B,C ó D) de la Norma ISO 8501-1
- IMPRIMACION: Una capa de imprimación de fosfato de zinc, con un espesor de película seca de 50 µm., en color gris.
- ACABADO: se aplicara un capa de acabado acrílico brillante, con un espesor de 40 m. de película seca, en color de la carta RAL, a especificar en el pedido, de no ser notificado color alguno se pintara en color BLANCO RAL 9010.



9.2 ET-2: COMPACTADOR AUTOMÁTICO

9.2.1 DESCRIPCIÓN

Es un conjunto de calderería electrosoldado, construido con materiales de primera calidad, alto límite elástico y gran resistencia a la abrasión que ha permitido obtener un producto de gran robustez y potencia con tamaño equilibrado y gran reducción de peso.

Su puesta en obra es rápida y sencilla mediante fijación soldada a placas ancladas a losa de hormigón.

Las partes esenciales del compactador son:

- Placa de compactación.
- Cuerpo del compactador.
- Aproximación hidráulica de contenedores.
- Amarre hidráulico del contenedor.
- Apertura y cierre automático de los contenedores.

9.2.2 PLACA DE COMPACTACIÓN

Estructura construida en acero de gran calidad y antidesgaste (R=125 Kgs/mm²; E=100 Kgs/mm²; Dureza=360-435 Hb), es empujada por el cilindro con rótula en su cabeza y guiada mediante apoyos de teflón regulables e intercambiables sobre el cuerpo del compactador. En la parte delantera lleva unos alojamientos, en los cuales se introducen automáticamente unos pernos que tiene para tal efecto la tapa de la puerta del contenedor, produciéndose la apertura y cierre de la boca del contenedor, de una manera totalmente automática.

9.2.3 CUERPO DEL COMPACTADOR

Estructura que aloja en su parte posterior la central hidráulica. En el centro incorpora la estructura soporte del cilindro. En la zona de la placa situada a ambos flancos delanteros, se encuentra el amarre hidráulico del contenedor, el cual se describe como un subconjunto.

En la parte delantera superior va acoplada la base de la tolva receptora de material a compactar.

En el interior, en lugares estratégicamente accesibles, van montados los correspondientes detectores que son accionados por la placa compactadora en su recorrido, provocando las correspondientes secuencias del ciclo de compactación.

El amarre hidráulico de los contenedores lleva sensores que impiden el funcionamiento del compactador si no están acoplados al contenedor. Así mismo, en la parte frontal, un sensor comunica la presencia de un contenedor listo para su llenado, sin cuya presencia no funciona el compactador.



Todos los componentes eléctricos son de primeras marcas.

En el lateral del cuerpo del compactador va situado el armario eléctrico con sus correspondientes elementos y mandos para funcionamiento automático y manual. En el caso de varios compactadores, el control de maniobras puede centralizarse en un pupitre de mandos estratégicamente situado en la zona de compactadores.

En el cuadro de mandos lleva incorporado el seccionador principal, protección de fuerza y mando.

Todas las maniobras del compactador, de la traslación y del empujador de la tolva, si lo tuviese, se efectúan desde este armario, el cual lleva incorporado un autómatá programable para poder automatizar todas las maniobras de una forma secuencial y segura.

La descripción de señales y mandos del cuadro es la siguiente:

- Indicador azul de bajo nivel de aceite.
- Indicador ámbar de $\frac{3}{4}$ de llenado.
- Indicador rojo de lleno total.
- Indicador verde de tensión.
- Llave de admisión de manipulación.
- Contador horario del período de funcionamiento.
- Seta de parada de urgencia.
- Selector de funcionamiento automático/manual.
- Botón de marcha para el compactador.
- Botón de parada para el compactador.
- Botón fin de uso contenedor no lleno (manual).
- Botón de expulsión de contenedor.
- Botón de aproximación de contenedor.
- Conmutador de marcha traslación izquierda/derecha.
- Conmutador de marcha placa avance/retroceso (manual).

9.2.4 APROXIMACIÓN HIDRÁULICA DE CONTENEDORES

Mecanismo hidráulico compuesto por un cilindro y un sistema mecánico que sirve para la aproximación del contenedor al compactador, evitando el sistema manual.

Este conjunto hidromecánico funciona con la misma central hidráulica del compactador.

Todos estos elementos aportan una seguridad en el funcionamiento que permite mantener a lo largo de la vida del compactador los rendimientos anunciados.



9.2.5 AMARRE HIDRÁULICO DEL CONTENEDOR

Este elemento se compone de dos brazos articulados hidráulicamente, a los laterales del compactador, cuya función es anclar el contenedor, amarrándolo por los costados en zonas reforzadas y previstas a tal efecto.

Cuando el contenedor ha sido aproximado al compactador, estos dispositivos describen el movimiento necesario para tomar el contenedor y fijarlo mientras dure la compactación. Una vez realizada ésta, libera al contenedor para iniciar el ciclo de expulsión.

Este mecanismo trabaja combinado con la aproximación hidráulica de contenedores y la compactación.

9.2.6 APERTURA Y CIERRE AUTOMÁTICO DE CONTENEDORES (POSICIONAMIENTO DE BARRAS AUTOMÁTICO)

Este dispositivo permite abrir el orificio de la puerta de los contenedores de forma automática al ser amarrado al compactador. Es un mecanismo que trabaja de manera secuencial al amarre hidráulico del contenedor de forma que libera la placa de cierre del contenedor que va a ser cargado y la coloca una vez lleno.

De esta forma se evita la utilización clásica de las barras o la guillotina, ya que dicho sistema presenta problemas de operatividad por deformaciones producidas por la inclusión de materiales en los lugares de deslizamiento.

Las utilizations de los mecanismos de automatización precisan de instalación de elementos adecuados sobre los contenedores de compactación.

Para ser operativas estas opciones es imperativo el uso de un sistema de traslación de contenedores de gran rapidez y precisión y compatible con los citados mecanismos.

Las ventajas de la incorporación de estos tres dispositivos, funcionando de forma conjunta con la traslación de contenedores adecuada, son las dadas a continuación:

Aumento del rendimiento de la unidad compactadora al reducirse considerablemente los tiempos muertos de cambio de contenedor.

No es necesaria la presencia del operador a pie del compactador, evitándole los esfuerzos físicos de colocación de barras, fijación de contenedor, aproximación de éste y cierre trasero del mismo y las operaciones inversas en cada cambio que en caso contrario tendrían que hacerse manualmente, con el consiguiente riesgo de accidentes.

Gobierno de las operaciones desde pupitres de mando situados a distancia, permitiendo localizar y centralizar el mando de todas las operaciones de varias unidades de compactación en el lugar de la instalación que sea más oportuno.



Limpieza: El aspecto de la planta mejora considerablemente al no existir en ningún momento basura que quede libre y pueda caer fuera del compactador o contenedor.

Seguridad: La perfecta sincronización de los citados mecanismos entre sí, evita cualquier falsa maniobra que pueda originar averías de gran importancia.

9.2.7 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES

Características generales	
Peso compactador (kg)	7750
Volumen de la cámara de compactación (m3)	4,15
Volumen por embolada (m3)	4,15
Fuerza de compactación (Tm/KN)	45/450
Presión específica de compactación (kg/cm2)	3,4
Penetración de la placa en el contenedor (mm)	500
Rendimiento teórico (m3/h)	415(*)
Dimensiones placa del compactador	
Anchura (mm)	1530
Altura (mm)	865
Superficie (cm2)	13235
Dimensiones cámara de compactación	
Anchura (mm)	1540
Altura (mm)	1220
Longitud (mm)	2220
Carrera (mm)	2900

(*) Considerando un coef. de minoración por cámara incompleta de 1,2

Grupo electrohidráulico. Bomba



Tipo	Doble cuerpo
Caudal máximo (l/min)	100
Presión máxima (kg/cm2)	240
Marca	Vickers

Motor eléctrico	
Potencia (kw)	22
Protección aislamiento	IP-45/IP-55
Sistema de arranque	Estrella/Triángulo
Dispositivos de protección	Seleccionador principal

Protección fuerza mando	
Marca/Modelo	DM/454222

Cilindro de placa	
Tipo	Doble efecto
Diámetro (mm)	160/110
Carrera (mm)	2900
Fuerza (Tm/KN)	45/450
Presión máxima de uso (bar)	210
Presión de ensayo (bar)	250

Circuito hidráulico



Presión trabajo (Kg/cm2)	217
Presión prueba (Kg/cm2)	240
Manómetro de control	Incluido
Dispositivo de seguridad	Incluido
Marca material hidráulica	Vickers

Depósito de aceite hidráulico	
Volumen (l)	300
Accesorios	Nivel con señal eléctrica
Filtros aspiración y retorno Material y espesor	AE.275-b/4

Aceite hidráulico	
Volumen necesario (l)	300
Tipo de aceite	HM 46 CEPESA

Características físicas	
Densidad	0,877
Viscosidad (cst)	45
Punto de congelación (°C)	21
Punto de inflamación (°C)	215

Dispositivo de aproximación de contenedores



Descripción	Cilindro hidráulico
Mecanismo de aproximación y expulsión	
Cilindro de accionamiento	
Tipo	Doble efecto
Diámetro (mm)	90/55
Carrera (mm)	760
Fuerza (Tm/KN)	12/120
Presión accionamiento (Kg/cm2)	200
Presión ensayo (Kg/cm2)	250
Fabricante	Danima

Dispositivo de bloqueo de contenedores	
Descripción	Mediante dos ganchos hidráulicos laterales al compactador
Cilindro de accionamiento	
Tipo	Doble efecto
Diámetro (mm)	50/30
Carrera (mm)	173
Fuerza (Tm/KN)	15/50
Presión de accionamiento (Kg/cm2)	200
Fabricante	Danima

Dispositivo de apertura y cierre de contenedores
--



Descripcion	Pasadores laterales hidráulicos. Escudo de sujeción automática
Cilindros de accionamiento	
Tipo	Doble efecto
Diámetro (mm)	50/30
Carrrea (mm)	92
Fuerza (Tm/KN)	15/150
Presión de accionamiento (Kg/cm2)	200
Fabricante	Danima
Materiales	
Cámara de compactación	
Espesor lateral (mm)	10
Espesor fondo (mm)	15
Calidad	Hardox-400 ó similar
Resistencia (kg/mm2)	125
Dureza (HB)	360/400
Empujador	
Espesor (mm)	15
Calidad	Hardox-400
Resistencia (kg/mm2)	125
Dureza (HB)	360/400
Acero estructural	
Calidad	AE.275-b



Dureza (HB)	430/580
Patines de deslizamiento	
Material	Teflón
Tiempos de maniobra	
Ciclos de compactación (s)	30

9.3 ET-3: TOLVA DE 30 M³

9.3.1 DESCRIPCIÓN

Estructura de acero, con refuerzos conformados en frío y de sección variable y soldadura continua en todos sus elementos, constituyendo un conjunto perfectamente rígido.

El anclaje se efectuará mediante soldadura en la obra civil y compactador.

La construcción se efectúa con acero AE.275-b en su aro superior y con un espesor de 3 mm.

El tronco de cono intermedio, por ser el que más golpes y roces recibe, se construye en acero especial de resistencia 125 kg/mm² de 6 mm de espesor.

Por su parte, el cono inferior se construye en acero especial de resistencia 75 kg/mm² de 4 mm de espesor.

Los planos inclinados están estudiados y experimentados para facilitar el perfecto deslizamiento de los residuos y evitar la obturación de la cámara de compactación.

En un lateral inferior incorpora una trampilla que permite el acceso a su interior para labores de mantenimiento.

9.3.2 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES

Características generales	
Capacidad (m ³)	30
Peso (kg)	3000
Dimensiones sección superior	
Anchura (mm)	3500



Longitud (mm)	4153
Dimensiones sección inferior	
Anchura (mm)	2194
Longitud (mm)	2850
Altura boca de descarga suelo (mm)	5090

9.4 ET-4: CARROS DE TRASLACIÓN

9.4.1 DESCRIPCIÓN

El movimiento de contenedores del compactador es realizado mediante plataformas rodantes sobre carriles, impulsadas por un motor reductor que tira de las mismas a través de una cadena de alta resistencia y doble malla.

Una traslación de tres puestos consta de tres plataformas o carros y un cuarto o quinto espacio hueco para permitir el movimiento derecha-izquierda, con lo cual conseguimos enfrenar cualquiera de los tres contenedores con el compactador.

Un carro de traslación está constituido por una estructura de gran robustez apoyada en cuatro ruedas mediante asientos acojinados. En su parte superior lleva chapas de rodadura antidesgaste con guías no paralelas en su primer tramo para abocar el contenedor fácilmente.

Un carro es solidario con otro mediante dos barras rígidas de unión.

Los carros extremos van unidos a la cadena de tiro que pasa por el piñón del reductor y por un piñón de reenvío. Dicha cadena va protegida del suelo por un perfil fiado al hormigón.

Los carros en su movimiento accionan finales de carrera que limitan su avance permitiendo dejar el contenedor que va a ser llenado totalmente enfrentado al compactador. En este momento el acercamiento se realiza mediante el aproximador hidráulico situado en el compactador a tal efecto, sucediéndose de forma secuencial los distintos movimientos para iniciar la carga.

Un elemento fundamental del mecanismo de traslación son los topes que no permiten al contenedor quedar situado al extremo del carro, hecho que daría lugar a una interferencia con la placa del compactador en el momento de ser situado ante él. Dichos topes existen en todos los lugares en que puede situarse un carro excepto en el que está enfrentado al compactador. En este puesto, en la zona de acceso del camión, hay una barandilla que impide la carga y descarga de un contenedor directamente delante del compactador.



El control de la traslación va incorporado en el armario correspondiente o centralizado en un pupitre de control general.

Todos los elementos de calderería son chorreados con arena o similar según norma Sueca SIS-055900 previamente a la fase de pintura.

El sistema de desplazamiento de contenedores mediante carros de traslación de DANIMA., es el sistema con mayor implantación en las diferentes Estaciones de Transferencia y presenta unas particulares características entre las que destacamos las siguientes:

El contenedor es depositado sobre un elemento metálico de gran robustez (carro) que lleva sus elementos de ayuda al posicionamiento, lo que facilita la labor de carga y descarga del mismo.

En ningún caso puede ser depositado un contenedor de tal modo o manera que pueda quedar bloqueado todo el sistema de traslación hasta que pueda ser manipulado por un vehículo de transporte o portac contenedores. Es decir, este sistema independiza toda la Planta de los vehículos de transporte, evitando las posibilidades de error.

Aumenta considerablemente el rendimiento de la Estación de Transferencia al reducir el tiempo de maniobra en el cambio de contenedor. Es necesario tener en cuenta que todos los contenedores que estén en un mismo sistema se trasladan simultáneamente, es decir, a la vez que un contenedor lleno es trasladado hacia uno de los espacios libres, otro contenedor vacío se acerca al compactador para iniciar de nuevo el ciclo.

Admite el llenado parcial de los contenedores sin que tenga incidencia la situación del centro de gravedad del conjunto del contenedor y residuos depositados, existiendo la posibilidad de llenar de forma alterna los contenedores si ello fuera necesario, es decir, una secuencia 1-3-2. Esta característica resulta muy interesante para aquellas Plantas de Transferencia que admiten residuos de reciclado que han de transferirse de forma separada.

Este sistema de traslación conlleva un mantenimiento reducido al operar con mecanismos sencillos y totalmente accesibles.

El tamaño de los contenedores condiciona la longitud y dimensiones de los carros de traslación.

El sistema de traslación mediante el empleo de carros puede ser automatizado totalmente y opcionalmente centralizado su gobierno desde un pupitre central de mando.

9.4.2 CARACTERÍSTICAS FUNDAMENTALES

Características fundamentales



Número de carros	2
Número de puestos	3
Longitud de carro (mm)	8000
Separación entre contenedores (mm)	510
Separación e/e de carros (mm)	3010
Velocidad de traslación (m/min)	4
Potencia de motor (arranque directo kw)	5,5
Tensión nominal (V)	380
Carga de rotura de cadena (kg)	18000

10. EL AUTOR

Se considera que el presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT) define y regula las condiciones para el desarrollo de las obras e instalaciones asociadas al proyecto del que forma parte; fijando las características de los materiales a emplear, las normas de ejecución de las distintas unidades de obra y la forma de medición y abono de las mismas.

En Granada, a diciembre de 2020

El autor del Proyecto:

ÁNGEL MOLINA SALAS

Ingeniero de caminos, canales y puertos

Nº Colegiado: 34.503



DOCUMENTO

Nº4:

PRESUPUESTO

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de	GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS	/DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO	11-12-2022 20:44:14
Firmado por	OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE	/JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB	09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 195 de 266



ÍNDICE

1. CUADRO DE PRECIOS Nº1
2. CUADRO DE PRECIOS Nº2
3. MEDICIONES
4. PRESUPUESTO GENERAL
5. RESUMEN DE PRESUPUESTO

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AMBI 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 196 de 266



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m	DESMONTADO DE VALLADO PERIMETRAL Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura menor de 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, así como la demolición de los postes.	6,29
		SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
01.02	m2	DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS HORMIGÓN ARMADO Demolición con medios mecánicos de hormigón armado, con corte del perímetro a demoler, i/p.p. de compresor, incluso retirada de material a pie de carga. Medido el volumen inicial.	17,45
		DIECISIETE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
01.03	m3	DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA Demolición de bordillo existente, i/ p.p. de cimentación, incluso retirada de material a pie de carga.	5,19
		CINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
01.04	m2	DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, considerando un espesor máximo de 15 cm. Incluso retirada del material a pie de carga.	1,05
		UN EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
01.05	m3	EXCAVACIÓN CAJEADO Excavación en cualquier tipo de terreno, excepto roca, con medios mecánicos, i/p.p. de retirada del material a pie de carga.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.06	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA Excavación en zanja en cualquier terreno, excepto roca, con medios mecánicos, i/p.p. de entibación en caso de ser necesario, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.	8,36
		OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
01.07	m3	RELLENO DE TIERRAS DE PRESTAMO Relleno de suelo seleccionado procedente de préstamos, incluso extendido, humectación y compactación. Medido según perfil rellenado.	8,12
		OCHO EUROS con DOCE CÉNTIMOS	
01.08	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	22,78
		VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
01.09	m2	GEOTEXTIL Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, colocado sobre el terreno.	1,09
		UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
01.10	PA	IMPREVISTOS Partida alzada a justificar por imprevistos.	2.000,00
		DOS MIL EUROS	

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 2 URBANIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 2.1 RECOGIDA DE PLUVIALES			
02.01.01	m	CUNETA TRAPEZOIDAL Cuneta trapezoidal revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.50 m de base, 0.30 m de altura, y taludes 1:1 en ambos lados, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero.	28,31
02.01.02	m	CUNETA RECTANGULAR 1 Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.30 m y anchura 0.30 m, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero.	25,74
02.01.03	m	CUNETA RECTANGULAR 2 Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.25 m y anchura 0.25 m, incluso cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido E-600, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero,	75,80
02.01.04	m	TUBERÍA ø200 MM Colector enterrado de tubería presión de pvc 4 kg/cm2, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado; construido según cte. medido entre ejes de arquetas.	15,97
02.01.05	ud	Arqueta de registro 1 Arqueta sumidero de 1.30 m de ancho y 30 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.	275,90
02.01.06	ud	Arqueta de registro 2 Arqueta sumidero de 0.50 m de ancho y 30 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.	181,99

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 2.2 RECOGIDA LIXIVIADOS			
02.02.01	m	CUNETA RECTANGULAR Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.25 m y anchura 0.25 m, incluso cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido E-600, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero,	75,80
02.02.02	m	TUBERÍA EVACUACIÓN ø315 MM Colector enterrado de tubería presión de pvc 4 kg/cm2, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado; construido según cte. medido entre ejes de arquetas.	22,27
02.02.03	ud	POZO DE RECOGIDA LIXIVIADOS Arqueta sumidero de 2 m de ancho por 3 metros de largo, y 5 metros de profundidad, formada por: solera de hormigón HA-25 de 30 cm de espesor, predes de hormigón armado de 30 cm de espesor, armadas con acero B-500-SD en cuantía de 40 kg/m3, cerco de perfil laminado y cubierta formada por losa de hormigón armado, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.	2.332,36
			SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS VEINTIDOS EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS DOS MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 3 OBRA CIVIL			
SUBCAPÍTULO C 201 ESTRUCTURA Y SOLERAS			
20101	m2	CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.	9,05
20301	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV. Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S en cuantía indicada en los planos, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	586,45
		NUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
20401	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN ZAPATAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en zapatas, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 100 kg/m3, incluso p.p. de encofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	444,70
		QUINIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
20501	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN SOLERAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en soleras, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 25kg/m3, incluso p.p. de encofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias, ejecución de juntas. Acabado fratasado semipulido color gris. Construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	160,66
		CUATROCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
20601	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN PILARES Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 200 kg/m3, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	886,04
		OCHOCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
20701	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN VIGAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 200 kg/m3, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	651,23
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	
09IPP00010	m2	IMPERMEABILIZACIÓN MUROS Impermeabilización de paramentos con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1 kg/m2, incluso limpieza previa del paramento. Medida la superficie ejecutada.	3,52
		TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO C 202 FIRMES			
01.08	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	22,78
20201	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN Riego de imprimación con 1,5 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	0,73
20202	tn	CAPA BASE Capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC32 base G, para capa base, de composición gruesa, con árido granítico de 32 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	10,48
20203	m2	RIEGO DE ADHERENCIA Riego de adherencia con 0,5 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C60BP3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante.	0,31
20204	tn	CAPA INTERMEDIA Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC22 bin D, para capa intermedia, de composición densa, con árido granítico de 22 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	7,01
20205	tn	CAPA DE RODADURA Capa de 4 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración.	7,17
01BARSEG	m	BARRERA DE SEGURIDAD Barrera de seguridad semirrígida, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con poste metálico tipo C-120 de 1,50 m de longitud, hinchada, con p.p. de postes, amortiguadores, pequeño material y captafaros. Medida la longitud instalada.	29,14

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 4 EQUIPOS			
0401EQ	ud	CONTENEDOR Contenedor cerrado construido en chapa de acero reforzada con tubo estructural y soldadura continua, cajón hermético, provisto de gancho normalizado para elevación y descarga, con rodillos traseros de arrastre y dispositivos de amarre y bloqueo automático. Puerto de carga para compactador con cierre hidráulico y junta estanca. Compuertas traseras de descarga con apertura lateral y mecanismo de anclaje. Incluso pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar. Medida la unidad completamente instalada.	14.417,22
		CATORCE MIL CUATROCIENTOS DIECISIETE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
0402EQ	ud	COMPACTADOR ESTÁTICO Compactador estático automático modelo C45A de Damina o similar, para RSU con sistema de prensado, puerto de carga a contenedor, mecanismos de sujeción y accionamientos mediante central hidráulica, con motorización eléctrica de 22 kW de potencia, IP-55 Clase F. Bastidor y estructura de soporte en perfiles laminados y chapa de acero A42B. Incluso apoyos, pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar, instalación eléctrica de suministro, cuadro de control y conexiones hidráulicas. Incluso p.p. de ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada y montada.	73.388,76
		SETENTA Y TRES MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0403EQ	ud	TOLVA 50 M3 Tolva de 50 m3 (adaptada a obra existente). Construida en chapa de acero AE-275-B, reforzada con perfiles normalizados y estructura autoportante, realizada con soldadura continua. Diseño de planos para evitar formación de bóvedas y obturación de la descarga. El anclaje se efectúa mediante soldadura en la obra civil y compactador. Pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar y ayudas de albañilería. Medida la unidad montada.	31.105,36
		TREINTA Y UN MIL CIENTO CINCO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0404EQ	ud	SISTEMA TRASLACIÓN DE CARROS Traslación marca Damina Modelo T2L8 o similar. Sistema de traslación de carros sobre railes con dos carros y tres puestos, compuesto por mecanismo tractor automático, elementos de guía, topes y frenos. Carro de contenedor formado por bastidor estructural de perfiles laminados con ruedas sobre rail. Control de secuencia de compactación, 5,5 kW 380 V de potencia motriz instalada, incluso apoyos, anclaje a cimentación y nivelación, pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar, conexión eléctrica de suministro, y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada y montada.	35.398,36
		TREINTA Y CINCO MIL TRESCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0405EA	ud	VERIFICACIÓN Verificación de obra civil y puesta en marcha	4.601,04
		CUATRO MIL SEISCIENTOS UN EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0406EQ	ud	CUBRICIÓN DE TOLVA Cubrición de tolva construida en chapa de acero AE.275-B, medida la unidad ejecutada y montada.	14.013,92
		CATORCE MIL TRECE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0407EQ	ud	REFRIGERADOR Refrigerador, montado en origen e instalado en obra.	3.259,82
		TRES MIL DOSCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0408EQ	ud	TRANSPORTE EQUIPOS Transporte hasta planta de transferencia de los siguientes elementos: - 25 Contenedores de 40 m3 - 3 compactadores estáticos automáticos modelo C45 o similar. - 3 tolvas de 50 m3 - 3 traslación T2L8 o similar. - 3 cubriciones de tolva de 50 m3	26.500,00
		VEINTISEIS MIL QUINIENTOS EUROS	
0409EQ	ud	CINTA CONEXIÓN Cinta de conexión y carga de transferencia MF-1400-17. Incluso transporte e instalación.	48.834,43
		CUARENTA Y OCHO MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0410EQ	ud	CALDERERÍA Calderería asociada a planta de transferencia para carga. Medida la unidad totalmente instalada.	9.999,40
		NUEVE MIL NOVECIENTOS NOVENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	
0411EQ	ud	ELECTRO INSTALACIÓN	12.932,00

7 de diciembre de 2020

Página 6

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 202 de 266



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		Electro instalación y control de equipos y transferencia	
0412EQ	ud	TRANSPORTE CINTAS Y CALDERERÍA Transporte hasta planta de transferencia de cinta de conexión y elementos de calderería asociada.	DOCE MIL NOVECIENTOS TREINTA Y DOS EUROS 4.770,00
0413EQ	ud	BÁSCULA Báscula Punte Electrónica Homologación CE, Fuerza 60Tn., Plataforma 16 x 3 M. Chapa. Para instalar sobresuelo o empotrada, con terminal electrónico alfanumérico modelo D800 e impresora TMU220D. CARACTERISTICAS TECNICAS - Dimensiones Plataforma: 10 x 3.5 metros. - Número de Células de Carga: 6 de 35.000 Kg. Acero Inoxidable - Modelo Células de carga: CPR-M35 (OIML R60 C3 Acero Inox. IP68) - Modalidad Plataforma: Metálica - Ubicación en el terreno: Sobresuelo o empotrada - Sobresuelo: Altura rampas 410 m/m. (Altura muy reducida) - Empotrada: Altura foso 500 m/m. CONDICIONES GENERALES -Portes y Montaje: incluido -IVA y obra civil: no incluido -INCLUIDO Cable toma de tierra para protección de las células de las descargas eléctricas -Incluido verificación CE	CUATRO MIL SETECIENTOS SETENTA EUROS 13.784,81 TRECE MIL SETECIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 5 INSTALACION ELECTRICA			
SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION ELECTRICA			
08ECC00001	m	CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2 Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	3,99
08ETT00026	u	TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente en montaje superficial de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, toma de corriente formada por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad instalada.	28,37
08EPP00005	u	PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada.	135,77
08EPP00054	m	DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA Derivación de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medido desde la caja de protección individual hasta la línea principal de puesta a tierra.	3,26
08EDD00101	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA, 5 COND. 6 mm2 Derivación individual trifasica instalada con cable de cobre de cinco conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	11,27
08EDD00354	ud	ARQUETA Arqueta de cambio de dirección en canalizaciones de cables eléctricos, formada por fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior, incluso cerco de perfil laminado L50.5 y tapa de hierro fundido modelo oficial y resistencia D400, embocadura para canalizaciones. Incluso excavación en tierras, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero. Construida según ordenanza municipal, medida la unidad terminada.	378,48
08EWW0104	ud	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Caja general de protección, para una intensidad nominal de 100 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 100 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	207,73
08EWW00058	ud	COFRE PARA CUADRO DE MANDO Cofre para cuadro de mando y distribución, de 30x40, construido en plástico, irromplible, montaje superficial, con aparillaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones. Construido según REBT. Medida la unidad instalada.	78,88

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CUAEMUL001	ud	CAJA DE TOMAS DE FUERZA Caja de tomas de fuerza estanca IP559, formada por caja de material aislante para enchufes. Totalmente instalada en montaje de superficie.	17,85
BASEENC2PTT32	ud	BASE DE ENCHUFE TIPO INDUSTRIAL Base de enchufe tipo industrial, para montaje en cuadro, 2p+TT, 32 A 230 V, con protección IP559. Medida la unidad instalada.	35,25
BASEENC2PTT16	ud	BASE DE ENCHUFE TIPO INDUSTRIAL Base de enchufe tipo industrial, para montaje en cuadro, 2p+TT, 16 A 230 V, con protección IP559. Medida la unidad instalada.	34,19
PAT005512B1	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA-CIMENTACIÓN Red de toma de tierra de estructura-cimentación e interconexión de las masas de los equipos empleados en la maquinaria para asegurar la equipotencialidad con la estructura de las naves. Realizadas ambas con cable de cobre desnudo de 50 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, a la armadura de la losa principal y a cada pilar metálico de la estructura, así como a estructuras portantes de maquinaria. Todo ello según detalles. Medido el metro instalado.	5,26
SUBCAPÍTULO 05.02 DETECTORES INDUCTIVOS			CINCO EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS
0301	ud	CUADRO PARA 2 LAZOS Unidad de cuadro detector de 2 contenedores, compuesto por armario de poliester con puerta de dimensiones 308x255x160mm, dotado de placa base aislante y accesorios para montaje mural. Protección por interruptor magnetotérmico bipolar de 6A curva C, Unidad de detección de lazo inductivo multicanal, de dos canales cada una, alimentación a 230 Vca y salida por relé NO, todo ello montado sobre carril DIN, incluyendo bornas de conexión, accesorios de montaje, cableado, esquemas eléctricos del cuadro y rotulación de todos los elementos, montaje mural y puesta en marcha.	585,72
0302	ud	INSTALACIÓN DE ESPIRAS Instalación de lazo detector embutido en suelo de dimensiones 1x1m, formado por 4 espiras de cable 1x1,5mm ² y cable de conexión entre espira y cuadro detector formado por cable CAT6 apantallado, incluyendo realización de roza en la placa de hormigón de 30x30mm de sección para espira y cable de conexión a cuadro detector, caja metálica empotrada de 100x100mm, incluido sellado de roza con resina y conexionado eléctrico de espira con cuadro detector.	252,59
0303	m	CABLEADO SEÑALES PLC m. lineal de manguera de 5x1,5 mm ² , sobre conducción existente para interconexión de cuadro de detectores y armarios de PLC, incluyendo embornado en extremos.	4,39
0304	ud	ALIMENTACION DE CUADROS m. lineal de manguera de 2x1,5 mm ² , sobre conducción existente para interconexión de cuadro de detectores y armarios de PLC, incluyendo embornado en extremos.	2,30
0305	ud	PROTECCION DE LINEA CUADROS Unidad de protección de línea de cuadros de detección formada por interruptor bipolar de 10A curva C, incluida la instalación en cuadro eléctrico de distribución y los correspondientes accesorios de montaje	61,28
			SESENTA Y UN EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.03 ELEMENTOS DE ILUMINACION Y CONTROL			
30301	Ud	LUMINARIAS LED 2 x 18 W Luminaria estanca de 2x58 W, con protección IP65, incluso carcasa poliéster gris reforzado con fibra de vidrio, difusor acrílico, cierre de metacrilato, equipo eléctrico alto factor formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	83,51
30302	Ud	CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	166,13
30303	ud	BÁCULO DE ILUMINACIÓN Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria de alubrado viario, con equipo incorporado para lámpara de LED, formada por acoplamiento de aleación ligera, reflector de aluminio hidroconformado y anodizado, cierre inyectado en metacrilato, totalmente instalado, incluyendo cableado interior, toma de tierra, protección, pernos de anclaje, caja de conexión y protección, pica de tierra, incluso simientación y arqueta a pie de báculo. Totalmente montado y conexionado.	979,78
		NOVECIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 6 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS			
08PIE00025	ud	Extintor móvil polvo ABC 12 kg Extintor móvil de polvo ABC de 12 kg de capacidad, eficacia 34-a,144-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según registro de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	84,96
		OCHENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08PIE00033	ud	Extintor móvil anhídrico carbónico 5 kg Extintor móvil de anhídrico carbónico, con 5 kg de capacidad, eficacia 34-b, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el MI, según registro de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	114,34
		CIENTO CATORCE EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 0401 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
cnS01A01	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397. CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	5,50
cnS01A04	ud	Protector auditivo tapones con banda Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2. TRES EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	3,50
cnS01A06	ud	Mascarilla doble filtro comp por cuerpo, yugo, válv y atalaje Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141 DIEZ EUROS con CINCO CÉNTIMOS	10,05
cnS01A09	ud	Pantalla protección facial radiaciones soldadura eléctrico Cabeza Pantalla de protección facial, contra radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Ajustable a la cabeza, con marco soporte del ocular fijo y cubrefiltro. Dotado de arnés y antisudatorio frontal. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 169 SIETE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	7,52
cnS01A13	ud	Gafas montura universal, filtro, patilla regulable Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170 NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	9,50
cnS01A21	ud	Mandil para soldador Mandil para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532 SEIS EUROS con DOS CÉNTIMOS	6,02
cnS01A23	ud	Cinturón de seguridad anticaídas Cinturón de seguridad contra caída de altura, para sujeción en posición de suspendido. Estará compuesto de: arnés con dispositivo absorbedor de energía, amortiguador de caída, elemento de amarre y conector "autoblock". Normas UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 361, UNE-EN 362 CINCUENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	50,06
cnS01A24	ud	Arnes anticaída Arnés formado por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo. TRESCIENTOS VEINTE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	320,22
cnS01A27	par	Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903. DIECINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	19,25
cnS01A30	ud	Manguito para soldador Manguito para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532 CINCO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	5,66
cnS01A31	par	Polainas para soldador Polainas de cuero para protección en trabajos de soldadura con sujeción mediante hebillas. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532. NUEVE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	9,55

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
cnS01A35	par	Zapatos de seguridad Categoría S1+P Zapatos de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.	25,20
			VEINTICINCO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 0402 PROTECCIONES COLECTIVAS			
cnS01B01	m	Línea de vida horizontal y permanente Línea de vida horizontal y permanente con cable de acero galvanizado de 8 mm. Incluye la instalación de todos los elementos del sistema (cable, anclaje, carro..) incluso homologación y certificación del mismo por técnico autorizado.	10,50
			DIEZ EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS
cnS01B02	m	Red seguridad perimetral primera puesta, instalada Red seguridad perimetral primera puesta, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm y soportes dobles metálicos tipo ménsula, con sargentos de apriete y barra portarredes. Totalmente instalada.	13,93
			TRECE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
cnS01B20	m	Cordón balizamiento, colocado Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado	1,00
			UN EUROS
cnS01B21	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	14,79
			CATORCE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
cnS01B26	h	Mantenimiento, reposición y vigilancia de obra Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento, reposición de protecciones colectivas y vigilancia de obra.	17,55
			DIECISIETE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 0403 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
cnS01F01	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	50,66
			CINCUENTA EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
cnS01F02	ud	Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	35,22
			TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 0404 VARIOS			
cnS01G02	h	Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	150,22
			CIENTO CINCUENTA EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 8 GESTIÓN DE RESIDUOS			
08.01	t	RETIRADA RCDs NIVEL I Retirada de residuos de obra de nivel I a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico.	11,30
		ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
0502	m3	RETIRADA RCDs NIVEL II Retirada de residuos de obra de nivel II a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico.	11,30
		ONCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AMBI 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 1

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD			
0601	PA	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD Partida aalzada para el control de calidad.	14.353,92

CATORCE MIL TRESCIENTOS CINCUENTA Y TRES
EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS			
01.01	m	DESMONTADO DE VALLADO PERIMETRAL Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura menor de 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, así como la demolición de los postes.	
		Mano de obra	4,62
		Maquinaria.....	1,32
		Resto de obra y materiales	0,35
		TOTAL PARTIDA	6,29
01.02	m2	DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS HORMIGÓN ARMADO Demolición con medios mecánicos de hormigón armado, con corte del perímetro a demoler, i/p.p. de compresor, incluso retirada de material a pie de carga. Medido el volumen inicial.	
		Mano de obra	4,41
		Maquinaria.....	12,05
		Resto de obra y materiales	0,99
		TOTAL PARTIDA	17,45
01.03	m3	DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA Demolición de bordillo existente, i/ p.p. de cimentación, incluso retirada de material a pie de carga.	
		Mano de obra	2,77
		Maquinaria.....	2,13
		Resto de obra y materiales	0,29
		TOTAL PARTIDA	5,19
01.04	m2	DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, considerando un espesor máximo de 15 cm. Incluso retirada del material a pie de carga.	
		Mano de obra	0,15
		Maquinaria.....	0,84
		Resto de obra y materiales	0,06
		TOTAL PARTIDA	1,05
01.05	m3	EXCAVACIÓN CAJEADO Excavación en cualquier tipo de terreno, excepto roca, con medios mecánicos, i/p.p. de retirada del material a pie de carga.	
		Mano de obra	1,83
		Maquinaria.....	6,06
		Resto de obra y materiales	0,47
		TOTAL PARTIDA	8,36
01.06	m³	EXCAVACIÓN EN ZANJA Excavación en zanja en cualquier terreno, excepto roca, con medios mecánicos, i/p.p. de entibación en caso de ser necesario, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.	
		Mano de obra	1,83
		Maquinaria.....	6,06
		Resto de obra y materiales	0,47
		TOTAL PARTIDA	8,36
01.07	m3	RELLENO DE TIERRAS DE PRESTAMO Relleno de suelo seleccionado procedente de préstamos, incluso extendido, humectación y compactación. Medido según perfil rellenado.	
		Mano de obra	0,74
		Maquinaria.....	1,29
		Resto de obra y materiales	6,09
		TOTAL PARTIDA	8,12

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01.08	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	
		Mano de obra	2,77
		Maquinaria.....	3,90
		Resto de obra y materiales	16,11
		TOTAL PARTIDA	22,78
01.09	m2	GEOTEXTIL Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, colocado sobre el terreno.	
		Mano de obra	0,19
		Resto de obra y materiales	0,90
		TOTAL PARTIDA	1,09
01.10	PA	IMPREVISTOS Partida alzada a justificar por imprevistos.	
		Resto de obra y materiales	2.000,00
		TOTAL PARTIDA	2.000,00

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 2 URBANIZACIÓN			
SUBCAPÍTULO 2.1 RECOGIDA DE PLUVIALES			
02.01.01	m	CUNETA TRAPEZOIDAL Cuneta trapezoidal revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.50 m de base, 0.30 m de altura, y taludes 1:1 en ambos lados, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero.	
		Mano de obra	16,88
		Maquinaria.....	1,15
		Resto de obra y materiales	10,28
		TOTAL PARTIDA	28,31
02.01.02	m	CUNETA RECTANGULAR 1 Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.30 m y anchura 0.30 m, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero.	
		Mano de obra	16,88
		Maquinaria.....	1,15
		Resto de obra y materiales	7,71
		TOTAL PARTIDA	25,74
02.01.03	m	CUNETA RECTANGULAR 2 Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.25 m y anchura 0.25 m, incluso cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido E-600, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero,	
		Mano de obra	16,88
		Maquinaria.....	1,15
		Resto de obra y materiales	57,77
		TOTAL PARTIDA	75,80
02.01.04	m	TUBERÍA ø200 MM Colector enterrado de tubería presión de pvc 4 kg/cm2, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado; construido según cte. medido entre ejes de arquetas.	
		Mano de obra	7,50
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales	7,99
		TOTAL PARTIDA	15,97
02.01.05	ud	Arqueta de registro 1 Arqueta sumidero de 1.30 m de ancho y 30 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.	
		Mano de obra	50,85
		Resto de obra y materiales	225,05
		TOTAL PARTIDA	275,90
02.01.06	ud	Arqueta de registro 2 Arqueta sumidero de 0.50 m de ancho y 30 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.	
		Mano de obra	50,85
		Resto de obra y materiales	131,14
		TOTAL PARTIDA	181,99

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 2.2 RECOGIDA LIXIVIADOS			
02.02.01	m	CUNETA RECTANGULAR Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.25 m y anchura 0.25 m, incluso cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido E-600, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero,	
		Mano de obra	16,88
		Maquinaria.....	1,15
		Resto de obra y materiales	57,77
		TOTAL PARTIDA	75,80
02.02.02	m	TUBERÍA EVACUACIÓN ø315 MM Colector enterrado de tubería presión de pvc 4 kg/cm2, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado; construido según cte. medido entre ejes de arquetas.	
		Mano de obra	7,50
		Maquinaria.....	0,48
		Resto de obra y materiales	14,29
		TOTAL PARTIDA	22,27
02.02.03	ud	POZO DE RECOGIDA LIXIVIADOS Arqueta sumidero de 2 m de ancho por 3 metros de largo, y 5 metros de profundidad, formada por: solera de hormigón HA-25 de 30 cm de espesor, predes de hormigón armado de 30 cm de espesor, armadas con acero B-500-SD en cuantía de 40 kg/m3, cerco de perfil laminado y cubierta formada por losa de hormigón armado, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.	
		Mano de obra	200,89
		Maquinaria.....	54,67
		Resto de obra y materiales	2.076,80
		TOTAL PARTIDA	2.332,36

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 3 OBRA CIVIL			
SUBCAPÍTULO C 201 ESTRUCTURA Y SOLERAS			
20101	m2	CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra	2,31
		Resto de obra y materiales	6,74
		TOTAL PARTIDA	9,05
20301	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV. Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S en cuantía indicada en los planos, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra	183,45
		Maquinaria	0,23
		Resto de obra y materiales	402,77
		TOTAL PARTIDA	586,45
20401	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN ZAPATAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en zapatas, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 100 kg/m3, incluso p.p. de encofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra	138,05
		Maquinaria	0,23
		Resto de obra y materiales	306,42
		TOTAL PARTIDA	444,70
20501	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN SOLERAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en soleras, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 25kg/m3, incluso p.p. de encofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias, ejecución de juntas. Acabado fratasado semipulido color gris. Construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra	37,55
		Maquinaria	0,23
		Resto de obra y materiales	122,88
		TOTAL PARTIDA	160,66
20601	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN PILARES Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 200 kg/m3, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra	296,05
		Maquinaria	0,23
		Resto de obra y materiales	589,76
		TOTAL PARTIDA	886,04
20701	m3	HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN VIGAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 200 kg/m3, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.	
		Mano de obra	206,05
		Maquinaria	0,23
		Resto de obra y materiales	444,95
		TOTAL PARTIDA	651,23
09IPP00010	m2	IMPERMEABILIZACIÓN MUROS Impermeabilización de paramentos con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1 kg/m2, incluso limpieza previa del paramento. Medida la superficie ejecutada.	
		Mano de obra	1,50

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	2,02
		TOTAL PARTIDA	3,52
SUBCAPÍTULO C 202 FIRMES			
01.08	m3	ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	
		Mano de obra	2,77
		Maquinaria.....	3,90
		Resto de obra y materiales	16,11
		TOTAL PARTIDA	22,78
20201	m2	RIEGO DE IMPRIMACIÓN Riego de imprimación con 1,5 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	
		Mano de obra	0,15
		Maquinaria.....	0,18
		Resto de obra y materiales	0,40
		TOTAL PARTIDA	0,73
20202	tn	CAPA BASE Capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC32 base G, para capa base, de composición gruesa, con árido granítico de 32 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	
		Mano de obra	0,38
		Maquinaria.....	0,31
		Resto de obra y materiales	9,79
		TOTAL PARTIDA	10,48
20203	m2	RIEGO DE ADHERENCIA Riego de adherencia con 0,5 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C60BP3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante.	
		Mano de obra	0,08
		Maquinaria.....	0,09
		Resto de obra y materiales	0,14
		TOTAL PARTIDA	0,31
20204	tn	CAPA INTERMEDIA Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC22 bin D, para capa intermedia, de composición densa, con árido granítico de 22 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración	
		Mano de obra	0,38
		Maquinaria.....	0,31
		Resto de obra y materiales	6,32
		TOTAL PARTIDA	7,01
20205	tn	CAPA DE RODADURA Capa de 4 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración	
		Mano de obra	0,38
		Maquinaria.....	0,31
		Resto de obra y materiales	6,48
		TOTAL PARTIDA	7,17

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
01BARRSEG	m	BARRERA DE SEGURIDAD Barrera de seguridad semirrígida, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con poste metálico tipo C-120 de 1,50 m de longitud, hinchada, con p.p. de postes, amortiguadores, pequeño material y captafaros. Medida la longitud instalada.	
		Mano de obra	3,56
		Maquinaria.....	5,22
		Resto de obra y materiales	20,36
		TOTAL PARTIDA	29,14

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 4 EQUIPOS			
0401EQ	ud	CONTENEDOR Contenedor cerrado construido en chapa de acero reforzada con tubo estructural y soldadura continua, cajón hermético, provisto de gancho normalizado para elevación y descarga, con rodillos traseros de arrastre y dispositivos de amarre y bloqueo automático. Puerto de carga para compactador con cierre hidráulico y junta estanca. Compuertas traseras de descarga con apertura lateral y mecanismo de anclaje. Incluso pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar. Medida la unidad completamente instalada.	
		Mano de obra	37,65
		Resto de obra y materiales	14.379,57
		TOTAL PARTIDA	14.417,22
0402EQ	ud	COMPACTADOR ESTÁTICO Compactador estático automático modelo C45A de Damina o similar, para RSU con sistema de prensado, puerto de carga a contenedor, mecanismos de sujeción y accionamientos mediante central hidráulica, con motorización eléctrica de 22 kW de potencia, IP-55 Clase F. Bastidor y estructura de soporte en perfiles laminados y chapa de acero A42B. Incluso apoyos, pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar, instalación eléctrica de suministro, cuadro de control y conexiones hidráulicas. Incluso p.p. de ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada y montada.	
		Mano de obra	224,64
		Maquinaria.....	100,04
		Resto de obra y materiales	73.064,08
		TOTAL PARTIDA	73.388,76
0403EQ	ud	TOLVA 50 M3 Tolva de 50 m3 (adaptada a obra existente). Construida en chapa de acero AE-275-B, reforzada con perfiles normalizados y estructura autoportante, realizada con soldadura continua. Diseño de planos para evitar formación de bóvedas y obturación de la descarga. El anclaje se efectúa mediante soldadura en la obra civil y compactador. Pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar y ayudas de albañilería. Medida la unidad montada.	
		Mano de obra	224,64
		Maquinaria.....	100,04
		Resto de obra y materiales	30.780,68
		TOTAL PARTIDA	31.105,36
0404EQ	ud	SISTEMA TRASLACIÓN DE CARROS Traslación marca Damina Modelo T2L8 o similar. Sistema de traslación de carros sobre railes con dos carros y tres puestos, compuesto por mecanismo tractor automático, elementos de guía, topes y frenos. Carro de contenedor formado por bastidor estructural de perfiles laminados con ruedas sobre rail. Control de secuencia de compactación, 5,5 kW 380 V de potencia motriz instalada, incluso apoyos, anclaje a cimentación y nivelación, pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar, conexión eléctrica de suministro, y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada y montada.	
		Mano de obra	224,64
		Maquinaria.....	100,04
		Resto de obra y materiales	35.073,68
		TOTAL PARTIDA	35.398,36
0405EA	ud	VERIFICACIÓN Verificación de obra civil y puesta en marcha	
		Mano de obra	150,60
		Resto de obra y materiales	4.450,44
		TOTAL PARTIDA	4.601,04
0406EQ	ud	CUBRICIÓN DE TOLVA Cubrición de tolva construida en chapa de acero AE.275-B, medida la unidad ejecutada y montada.	
		Mano de obra	150,60
		Maquinaria.....	200,08
		Resto de obra y materiales	13.663,24
		TOTAL PARTIDA	14.013,92

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
0407EQ	ud	REFRIGERADOR Refrigerador, montado en origen e instalado en obra.	
		Mano de obra	75,30
		Resto de obra y materiales	3.184,52
		TOTAL PARTIDA	3.259,82
0408EQ	ud	TRANSPORTE EQUIPOS Transporte hasta planta de transferencia de los siguientes elementos: - 25 Contenedores de 40 m3 - 3 compactadores estáticos automáticos modelo C45 o similar. - 3 tolvas de 50 m3 - 3 translación T2L8 o similar. - 3 cubriciones de tolva de 50 m3	
		Resto de obra y materiales	26.500,00
		TOTAL PARTIDA	26.500,00
0409EQ	ud	CINTA CONEXIÓN Cinta de conexión y carga de transferencia MF-1400-17. Incluso transporte e instalación.	
		Mano de obra	150,60
		Maquinaria	50,02
		Resto de obra y materiales	48.633,81
		TOTAL PARTIDA	48.834,43
0410EQ	ud	CALDERERIA Calderería asociada a planta de transferencia para carga. Medida la unidad totalmente instalada.	
		Resto de obra y materiales	9.999,40
		TOTAL PARTIDA	9.999,40
0411EQ	ud	ELECTRO INSTALACIÓN Electro instalación y control de equipios y transferencia	
		Resto de obra y materiales	12.932,00
		TOTAL PARTIDA	12.932,00
0412EQ	ud	TRANSPORTE CINTAS Y CALDERERÍA Transporte hasta planta de transferencia de cinta de conexión y elementos de calderería asociada.	
		Resto de obra y materiales	4.770,00
		TOTAL PARTIDA	4.770,00
0413EQ	ud	BÁSCULA Báscula Puente Electrónica Homologación CE, Fuerza 60Tn., Plataforma 16 x 3 M. Chapa. Para instalar sobresuelo o empotrada, con terminal electrónico alfanumérico modelo D800 e impresora TMU220D. CARACTERISTICAS TECNICAS - Dimensiones Plataforma: 10 x 3.5 metros. - Número de Células de Carga: 6 de 35.000 Kg. Acero Inoxidable - Modelo Células de carga: CPR-M35 (OIML R60 C3 Acero Inox. IP68) - Modalidad Plataforma: Metálica - Ubicación en el terreno: Sobresuelo o empotrada - Sobresuelo: Altura rampas 410 m/m. (Altura muy reducida) - Empotrada: Altura foso 500 m/m. CONDICIONES GENERALES -Portes y Montaje: incluido -IVA y obra civil: no incluido -iNCLUIDO Cable toma de tierra para protección de las células de las descargas eléctricas -Incluido verificación CE	
		Resto de obra y materiales	13.784,81
		TOTAL PARTIDA	13.784,81

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 5 INSTALACION ELECTRICA			
SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION ELECTRICA			
08ECC0001	m	CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2 Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	
		Mano de obra	2,01
		Resto de obra y materiales	1,98
		TOTAL PARTIDA	3,99
08ETT00026	u	TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente en montaje superficial de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, toma de corriente formada por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra	10,53
		Resto de obra y materiales	17,84
		TOTAL PARTIDA	28,37
08EPP00005	u	PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra	106,40
		Resto de obra y materiales	29,37
		TOTAL PARTIDA	135,77
08EPP00054	m	DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA Derivación de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medido desde la caja de protección individual hasta la línea principal de puesta a tierra.	
		Mano de obra	1,94
		Resto de obra y materiales	1,32
		TOTAL PARTIDA	3,26
08EDD00101	m	DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA, 5 COND. 6 mm2 Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	
		Mano de obra	2,09
		Resto de obra y materiales	9,18
		TOTAL PARTIDA	11,27
08EDD00354	ud	ARQUETA Arqueta de cambio de dirección en canalizaciones de cables eléctricos, formada por fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior, incluso cerco de perfil laminado L50.5 y tapa de hierro fundido modelo oficial y resistencia D400, embocadura para canalizaciones. Incluso excavación en tierras, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero. Construida según ordenanza municipal, medida la unidad terminada.	
		Mano de obra	74,29
		Maquinaria.....	18,17
		Resto de obra y materiales	286,02
		TOTAL PARTIDA	378,48

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
08EWW0104	ud	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Caja general de protección, para una intensidad nominal de 100 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 100 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra	18,94
		Resto de obra y materiales	188,79
		TOTAL PARTIDA	207,73
08EWW00058	ud	COFRE PARA CUADRO DE MANDO Cofre para cuadro de mando y distribución, de 30x40, construido en plástico, irromplible, montaje superficial, con aparallaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones. Construido según REBT. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra	8,19
		Resto de obra y materiales	70,69
		TOTAL PARTIDA	78,88
CUAEMUL001	ud	CAJA DE TOMAS DE FUERZA Caja de tomas de fuerza estanca IP559, formada por caja de material aislante para enchufes. Totalmente instalada en montaje de superficie.	
		Mano de obra	13,28
		Resto de obra y materiales	4,57
		TOTAL PARTIDA	17,85
BASEENC2PTT32	ud	BASE DE ENCHUFE TIPO INDUSTRIAL Base de enchufe tipo industrial, para montaje en cuadro, 2p+TT, 32 A 230 V, con protección IP559. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra	16,93
		Resto de obra y materiales	18,32
		TOTAL PARTIDA	35,25
BASEENC2PTT16	ud	BASE DE ENCHUFE TIPO INDUSTRIAL Base de enchufe tipo industrial, para montaje en cuadro, 2p+TT, 16 A 230 V, con protección IP559. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra	16,93
		Resto de obra y materiales	17,26
		TOTAL PARTIDA	34,19
PAT005512B1	m	RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA-CIMENTACIÓN Red de toma de tierra de estructura-cimentación e interconexión de las masas de los equipos empleados en la maquinaria para asegurar la equipotencialidad con la estructura de las naves. Realizadas ambas con cable de cobre desnudo de 50 mm ² , uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, a la armadura de la losa principal y a cada pilar metálico de la estructura, así como a estructuras portantes de maquinaria. Todo ello según detalles. Medido el metro instalado.	
		Mano de obra	2,52
		Resto de obra y materiales	2,74
		TOTAL PARTIDA	5,26

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.02 DETECTORES INDUCTIVOS			
0301	ud	CUADRO PARA 2 LAZOS Unidad de cuadro detector de 2 contenedores, compuesto por armario de poliester con puerta de dimensiones 308x255x160mm, dotado de placa base aislante y accesorios para montaje mural. Protección por interruptor magnetotérmico bipolar de 6A curva C, Unidad de detección de lazo inductivo multicanal, de dos canales cada una, alimentación a 230 Vca y salida por relé NO, todo ello montado sobre carril DIN, incluyendo bornas de conexión, accesorios de montaje, cableado, esquemas eléctricos del cuadro y rotulación de todos los elementos, montaje mural y puesta en marcha.	
		Mano de obra	49,83
		Resto de obra y materiales	78,86
		TOTAL PARTIDA	585,72
0302	ud	INSTALACIÓN DE ESPIRAS Instalación de lazo detector embutido en suelo de dimensiones 1x1m, formado por 4 espiras de cable 1x1,5mm2 y cable de conexión entre espira y cuadro detector formado por cable CAT6 apantallado, incluyendo realización de roza en la placa de hormigón de 30x30mm de sección para espira y cable de conexión a cuadro detector, caja metálica empotrada de 100x100mm, incluso sellado de roza con resina y conexionado eléctrico de espira con cuadro detector.	
		Mano de obra	75,37
		Maquinaria.....	45,38
		Resto de obra y materiales	131,84
		TOTAL PARTIDA	252,59
0303	m	CABLEADO SEÑALES PLC m. lineal de manguera de 5x1,5 mm2, sobre conducción existente para interconexión de cuadro de detectores y armarios de PLC , incluyendo embornado en extremos.	
		Mano de obra	1,27
		Resto de obra y materiales	3,12
		TOTAL PARTIDA	4,39
0304	ud	ALIMENTACION DE CUADROS m. lineal de manguera de 2x1,5 mm2, sobre conducción existente para interconexión de cuadro de detectores y armarios de PLC , incluyendo embornado en extremos.	
		Mano de obra	1,47
		Resto de obra y materiales	0,83
		TOTAL PARTIDA	2,30
0305	ud	PROTECCION DE LINEA CUADROS Unidad de protección de línea de cuadros de detección formada por interruptor bipolar de 10A curva C, incluida la instalación en cuadro eléctrico de distribución y los correspondientes accesorios de montaje	
		Mano de obra	4,15
		Resto de obra y materiales	6,03
		TOTAL PARTIDA	61,28

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 05.03 ELEMENTOS DE ILUMINACION Y CONTROL			
30301	Ud	LUMINARIAS LED 2 x 18 W Luminaria estanca de 2x58 W, con protección IP65, incluso carcasa poliéster gris reforzado con fibra de vidrio, difusor acrílico, cierre de metacrilato, equipo eléctrico alto factor formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexión.	
		Mano de obra	9,62
		Resto de obra y materiales	73,89
		TOTAL PARTIDA	83,51
30302	Ud	CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	
		Mano de obra	6,73
		Resto de obra y materiales	159,40
		TOTAL PARTIDA	166,13
30303	ud	BÁCULO DE ILUMINACIÓN Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria de alubrado viario, con equipo incorporado para lámpara de LED, formada por acoplamiento de aleación ligera, reflector de aluminio hidroconformado y anodizado, cierre inyectado en metacrilato, totalmente instalado, incluyendo cableado interior, toma de tierra, protección, pernos de anclaje, caja de conexión y protección, pica de tierra, incluso simmentación y arqueta a pie de báculo. Totalmente montado y conexión.	
		Mano de obra	135,04
		Maquinaria.....	10,88
		Resto de obra y materiales	833,86
		TOTAL PARTIDA	979,78

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 6 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS			
08PIE00025	ud	Extintor móvil polvo ABC 12 kg Extintor móvil de polvo ABC de 12 kg de capacidad, eficacia 34-a,144-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según registro de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra	18,76
		Resto de obra y materiales	66,20
		TOTAL PARTIDA	84,96
08PIE00033	ud	Extintor móvil anhídrico carbónico 5 kg Extintor móvil de anhídrico carbónico, con 5 kg de capacidad, eficacia 34-b, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el MI, según registro de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	
		Mano de obra	15,00
		Resto de obra y materiales	99,34
		TOTAL PARTIDA	114,34

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 0401 PROTECCIONES INDIVIDUALES			
cnS01A01	ud	Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.	
		Resto de obra y materiales	5,50
		TOTAL PARTIDA	5,50
cnS01A04	ud	Protector auditivo tapones con banda Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	
		Resto de obra y materiales	3,50
		TOTAL PARTIDA	3,50
cnS01A06	ud	Mascarilla doble filtro comp por cuerpo, yugo, válv y atalaje Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141	
		Resto de obra y materiales	10,05
		TOTAL PARTIDA	10,05
cnS01A09	ud	Pantalla protección facial radiaciones soldadura eléctrica Cabeza Pantalla de protección facial, contra radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Ajustable a la cabeza, con marco soporte del ocular fijo y cubrefiltro. Dotado de arnés y antisudatorio frontal. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 169	
		Resto de obra y materiales	7,52
		TOTAL PARTIDA	7,52
cnS01A13	ud	Gafas montura universal, filtro, patilla regulable Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	
		Resto de obra y materiales	9,50
		TOTAL PARTIDA	9,50
cnS01A21	ud	Mandil para soldador Mandil para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532	
		Resto de obra y materiales	6,02
		TOTAL PARTIDA	6,02
cnS01A23	ud	Cinturón de seguridad anticaídas Cinturón de seguridad contra caída de altura, para sujeción en posición de suspendido. Estará compuesto de: arnés con dispositivo absorbedor de energía, amortiguador de caída, elemento de amarre y conector "autoblock". Normas UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 361, UNE-EN 362	
		Resto de obra y materiales	50,06
		TOTAL PARTIDA	50,06
cnS01A24	ud	Aarnes anticaída Arnés formado por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo.	
		Resto de obra y materiales	320,22
		TOTAL PARTIDA	320,22
cnS01A27	par	Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.	
		Resto de obra y materiales	19,25
		TOTAL PARTIDA	19,25

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
cnS01A30	ud	Manguito para soldador Manguito para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532	
		Resto de obra y materiales	5,66
		TOTAL PARTIDA	5,66
cnS01A31	par	Polainas para soldador Polainas de cuero para protección en trabajos de soldadura con sujeción mediante hebillas. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532.	
		Resto de obra y materiales	9,55
		TOTAL PARTIDA	9,55
cnS01A35	par	Zapatos de seguridad Categoría S1+P Zapatos de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.	
		Resto de obra y materiales	25,20
		TOTAL PARTIDA	25,20
SUBCAPÍTULO 0402 PROTECCIONES COLECTIVAS			
cnS01B01	m	Línea de vida horizontal y permanente Línea de vida horizontal y permanente con cable de acero galvanizado de 8 mm. Incluye la instalación de todos los elementos del sistema (cable, anclaje, carro..) incluso homologación y certificación del mismo por técnico autorizado.	
		Resto de obra y materiales	10,50
		TOTAL PARTIDA	10,50
cnS01B02	m	Red seguridad perimetral primera puesta, instalada Red seguridad perimetral primera puesta, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm y soportes dobles metálicos tipo ménsula, con sargentos de apriete y barra portarredes. Totalmente instalada.	
		Resto de obra y materiales	13,93
		TOTAL PARTIDA	13,93
cnS01B20	m	Cordón balizamiento, colocado Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado	
		Resto de obra y materiales	1,00
		TOTAL PARTIDA	1,00
cnS01B21	ud	Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado	
		Resto de obra y materiales	14,79
		TOTAL PARTIDA	14,79
cnS01B26	h	Mantenimiento, reposición y vigilancia de obra Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento, reposición de protecciones colectivas y vigilancia de obra.	
		Resto de obra y materiales	17,55
		TOTAL PARTIDA	17,55

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 0403 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS			
cnS01F01	ud	Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	
		Resto de obra y materiales	50,66
		TOTAL PARTIDA	50,66
cnS01F02	ud	Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	
		Resto de obra y materiales	35,22
		TOTAL PARTIDA	35,22
SUBCAPÍTULO 0404 VARIOS			
cnS01G02	h	Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	
		Resto de obra y materiales	150,22
		TOTAL PARTIDA	150,22

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO 8 GESTIÓN DE RESIDUOS			
08.01	t	RETIRADA RCDs NIVEL I	
		Retirada de residuos de obra de nivel I a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico.	
		Maquinaria.....	8,16
		Resto de obra y materiales	3,14
		TOTAL PARTIDA	11,30
0502	m3	RETIRADA RCDs NIVEL II	
		Retirada de residuos de obra de nivel II a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico.	
		Maquinaria.....	8,16
		Resto de obra y materiales	3,14
		TOTAL PARTIDA	11,30

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



CUADRO DE PRECIOS 2

Planta de transferencia

CÓDIGO	UD	DESCRIPCIÓN	PRECIO
CAPÍTULO CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD			
0601	PA	ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD	
		Partida aalzada para el control de calidad.	
TOTAL PARTIDA			14.353,92

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS							
01.01	m DESMONTADO DE VALLADO PERIMETRAL Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura menor de 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, así como la demolición de los postes. Zona de carga Zona de báscula	1 1	22,51 13,48			22,51 13,48	35,99
01.02	m2 DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS HORMIGÓN ARMADO Demolición con medios mecánicos de hormigón armado, con corte del perímetro a demoler, i/p.p. de compresor, incluso retirada de material a pie de carga. Medido el volumen inicial. Zona de carga Zona de báscula	1 1	36,39 29,03	0,50 0,50		18,20 14,52	32,72
01.03	m3 DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA Demolición de bordillo existente, i/ p.p. de cimentación, incluso retirada de material a pie de carga. Zona de carga Zona de báscula	1 1	14,51 15,17			14,51 15,17	29,68
01.04	m2 DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, considerando un espesor máximo de 15 cm. Incluso retirada del material a pie de carga. Según planos	1	2.671,43			2.671,43	2.671,43
01.05	m3 EXCAVACIÓN CAJEADO Excavación en cualquier tipo de terreno, excepto roca, con medios mecánicos, i/p.p. de retirada del material a pie de carga. Zona de carga Zona de maquinaria Zona de plataforma superior Rampa Zona báscula Báscula	1 1 1 1 1 1	392,76 233,74 20,00 1.462,53 182,39 10,00		0,60 0,60 20,00 0,60 0,60 3,20	235,66 140,24 240,00 877,52 109,43 12,80	1.615,65
01.06	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA Excavación en zanja en cualquier terreno, excepto roca, con medios mecánicos, i/p.p. de entibación en caso de ser necesario, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero. Tubería evacuación lixiviados	1	2,28	0,50	0,50	0,57	0,57
01.07	m3 RELLENO DE TIERRAS DE PRESTAMO Relleno de suelo seleccionado procedente de préstamos, incluso extendido, humectación y compactación. Medido según perfil rellenado. Según planos Zanjas evacuación lixiviados A descontar tubería Terraplén Relleno zona descarga	1 1 -1 -1 1 1	15,10 2,28 15,10 2,28 5.621,17 20,00	0,50 0,50 0,08 0,08	0,50 0,50	3,78 0,57 -1,21 -0,18 5.621,17 2.900,00	8.524,13
01.08	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Zona de carga Zona de maquinaria Zona de plataforma superior Rampa Zona báscula	1 1 1 1 1	392,76 233,74 20,00 1.462,53 182,39		0,20 0,20 20,00 0,20 0,20	78,55 46,75 80,00 292,51 36,48	534,29
01.09	m2 GEOTEXTIL Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, colocado sobre el terreno.						

7 de diciembre de 2020

Página 1

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 231 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Zona de carga	1	392,76			392,76	
	Zona de maquinaria	1	233,74			233,74	
	Zona de plataforma superior	1	20,00	20,00		400,00	
	Rampa	1	1.760,77			1.760,77	
	Zona báscula	1	182,39			182,39	
							2.969,66
01.10	PA IMPREVISTOS						
	Partida alzada a justificar por imprevistos.	1				1,00	
							1,00

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO 2 URBANIZACIÓN							
SUBCAPÍTULO 2.1 RECOGIDA DE PLUVIALES							
02.01.01	m CUNETA TRAPEZOIDAL						
	Cuneta trapezoidal revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.50 m de base, 0.30 m de altura, y taludes 1:1 en ambos lados, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero.						
	Margen izquierda rampa	1	22,07			22,07	
		1	116,91			116,91	
							138,98
02.01.02	m CUNETA RECTANGULAR 1						
	Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.30 m y anchura 0.30 m, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero.						
	Margen derecha rampa	1	15,04			15,04	
		1	12,38			12,38	
		1	4,80			4,80	
		1	105,64			105,64	
		1	2,67			2,67	
		1	8,50			8,50	
		1	19,63			19,63	
							168,66
02.01.03	m CUNETA RECTANGULAR 2						
	Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.25 m y anchura 0.25 m, incluso cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido E-600, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero,						
	Plataforma inferior	1	20,38			20,38	
	Plataforma superior	1	6,00			6,00	
							26,38
02.01.04	m TUBERÍA ø200 MM						
	Colector enterrado de tubería presión de pvc 4 kg/cm ² , de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado; construido según cte. medido entre ejes de arquetas.						
	Plataforma superior	1	3,00			3,00	
	Comienzo rampa	1	8,08			8,08	
	Zona báscula	1	15,03			15,03	
							26,11
02.01.05	ud Arqueta de registro 1						
	Arqueta sumidero de 1.30 m de ancho y 30 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.						
		1				1,00	
							1,00
02.01.06	ud Arqueta de registro 2						
	Arqueta sumidero de 0.50 m de ancho y 30 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.						
		8				8,00	
							8,00



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 2.2 RECOGIDA LIXIVIADOS							
02.02.01	m CUNETA RECTANGULAR Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.25 m y anchura 0.25 m, incluso cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido E-600, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero,	1	11,00			11,00	11,00
02.02.02	m TUBERÍA EVACUACIÓN ø315 MM Colector enterrado de tubería presión de pvc 4 kg/cm2, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado; construido según cte. medido entre ejes de arquetas.	1	2,27			2,27	2,27
02.02.03	ud POZO DE RECOGIDA LIXIVIADOS Arqueta sumidero de 2 m de ancho por 3 metros de largo, y 5 metros de profundidad, formada por: solera de hormigón HA-25 de 30 cm de espesor, predes de hormigón armado de 30 cm de espesor, armadas con acero B-500-SD en cuantía de 40 kg/m3, cerco de perfil laminado y cubierta formada por losa de hormigón armado, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.	1				1,00	1,00

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO 3 OBRA CIVIL							
SUBCAPÍTULO C 201 ESTRUCTURA Y SOLERAS							
20101	m2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/I, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.						
	Zona de carga	1	392,76				392,76
	Zona de maquinaria	1	233,74				233,74
	Zapatas plataforma superior	4	20,00	0,80			64,00
	Zona de báscula	1	350,00				350,00
	Rampas báscula	2	5,00	3,50			35,00
	Pilares	2	1,20	1,20			2,88
							1.078,38
20301	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS /ENC. MET. 2C. REV. Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S en cuantía indicada en los planos, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	MURO	4	20,00	0,30	7,25		174,00
							174,00
20401	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN ZAPATAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en zapatas, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 100 kg/m ³ , incluso p.p. de encofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	Muros	4	20,00	0,80	0,60		38,40
	Báscula	3	1,50	3,02	0,60		8,15
	Pilares	2	1,20	1,20	0,45		1,30
							47,85
20501	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN SOLERAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en soleras, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 25kg/m ³ , incluso p.p. de encofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias, ejecución de juntas. Acabado fratasado semipulido color gris. Construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.						
	Zona de carga	1	392,76		0,40		157,10
	Zona de maquinaria	1	233,74		0,40		93,50
	Plataforma superior	4	400,00		0,40		640,00
	Zona de descarga	1	4,50	6,00	0,40		10,80
	Zona de báscula	1	182,39		0,40		72,96
	Báscula	1	10,00	3,20	0,40		12,80
							987,16
20601	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN PILARES Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 200 kg/m ³ , incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.						
		2	0,30	0,30	7,25		1,31
							1,31
20701	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN VIGAS Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 200 kg/m ³ , incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.						
		2	4,50	0,25	0,40		0,90
		1	6,00	0,25	0,40		0,60
							1,50
09IPP00010	m2 IMPERMEABILIZACIÓN MUROS Impermeabilización de paramentos con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1 kg/m ² , incluso limpieza previa del paramento. Medida la superficie ejecutada.						
		4	20,00		7,25		580,00

7 de diciembre de 2020

Página 5

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 235 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							580,00
SUBCAPÍTULO C 202 FIRMES							
01.08	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	1	93,16	8,00	0,40	298,11	298,11
20201	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN Riego de imprimación con 1,5 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	1	93,16	8,00		745,28	745,28
20202	tn CAPA BASE Capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC32 base G, para capa base, de composición gruesa, con árido granítico de 32 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	2,45	93,16	8,00	0,08	146,07	146,07
20203	m2 RIEGO DE ADHERENCIA Riego de adherencia con 0,5 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C60BP3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante.	2	93,16	8,00		1.490,56	1.490,56
20204	tn CAPA INTERMEDIA Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC22 bin D, para capa intermedia, de composición densa, con árido granítico de 22 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración	2,45	93,16	8,00	0,05	91,30	91,30
20205	tn CAPA DE RODADURA Capa de 4 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración	2,45	93,16	8,00	0,03	54,78	54,78
01BARRSEG	m BARRERA DE SEGURIDAD Barrera de seguridad semirrígida, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con poste metálico tipo C-120 de 1,50 m de longitud, hinchada, con p.p. de postes, amortiguadores, pequeño material y captafaros. Medida la longitud instalada.						
	Rampa	1	99,18			99,18	
		1	86,77			86,77	
	Plataforma superior	2	20,00			40,00	
		1	12,00			12,00	
		1	11,50			11,50	
		1	6,00			6,00	
		2	4,50			9,00	
							264,45

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO 4 EQUIPOS							
0401EQ	ud CONTENEDOR Contenedor cerrado construido en chapa de acero reforzada con tubo estructural y soldadura continua, cajón hermético, provisto de gancho normalizado para elevación y descarga, con rodillos traseros de arrastre y dispositivos de amarre y bloqueo automático. Puerto de carga para compactador con cierre hidráulico y junta estanca. Compuertas traseras de descarga con apertura lateral y mecanismo de anclaje. Incluso pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar. Medida la unidad completamente instalada.	25				25,00	25,00
0402EQ	ud COMPACTADOR ESTÁTICO Compactador estático automático modelo C45A de Damina o similar, para RSU con sistema de prensado, puerto de carga a contenedor, mecanismos de sujeción y accionamientos mediante central hidráulica, con motorización eléctrica de 22 kW de potencia, IP-55 Clase F. Bastidor y estructura de soporte en perfiles laminados y chapa de acero A42B. Incluso apoyos, pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar, instalación eléctrica de suministro, cuadro de control y conexiones hidráulicas. Incluso p.p. de ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada y montada.	3				3,00	3,00
0403EQ	ud TOLVA 50 M3 Tolva de 50 m3 (adaptada a obra existente). Construida en chapa de acero AE-275-B, reforzada con perfiles normalizados y estructura autoportante, realizada con soldadura continua. Diseño de planos para evitar formación de bóvedas y obturación de la descarga. El anclaje se efectúa mediante soldadura en la obra civil y compactador. Pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar y ayudas de albañilería. Medida la unidad montada.	3				3,00	3,00
0404EQ	ud SISTEMA TRASLACIÓN DE CARROS Traslación marca Damina Modelo T2L8 o similar. Sistema de traslación de carros sobre railes con dos carros y tres puestos, compuesto por mecanismo tractor automático, elementos de guía, topes y frenos. Carro de contenedor formado por bastidor estructural de perfiles laminados con ruedas sobre rail. Control de secuencia de compactación, 5,5 kW 380 V de potencia motriz instalada, incluso apoyos, anclaje a cimentación y nivelación, pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar, conexión eléctrica de suministro, y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada y montada.	3				3,00	3,00
0405EA	ud VERIFICACIÓN Verificación de obra civil y puesta en marcha	3				3,00	3,00
0406EQ	ud CUBRICIÓN DE TOLVA Cubrición de tolva construida en chapa de acero AE.275-B, medida la unidad ejecutada y montada.	3				3,00	3,00
0407EQ	ud REFRIGERADOR Refrigerador, montado en origen e instalado en obra.	3				3,00	3,00
0408EQ	ud TRANSPORTE EQUIPOS Transporte hasta planta de transferencia de los siguientes elementos: - 25 Contenedores de 40 m3 - 3 compactadores estáticos automáticos modelo C45 o similar. - 3 tolvas de 50 m3 - 3 traslación T2L8 o similar. - 3 cubriciones de tolva de 50 m3	1				1,00	1,00
0409EQ	ud CINTA CONEXIÓN Cinta de conexión y carga de transferencia MF-1400-17. Incluso transporte e instalación.	3				3,00	3,00

7 de diciembre de 2020

Página 7

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 237 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
0410EQ	ud CALDERERIA Calderería asociada a planta de transferencia para carga. Medida la unidad totalmente instalada.	3				3,00	3,00
0411EQ	ud ELECTRO INSTALACIÓN Electro instalación y control de equipos y transferencia	3				3,00	3,00
0412EQ	ud TRANSPORTE CINTAS Y CALDERERÍA Transporte hasta planta de transferencia de cinta de conexión y elementos de calderería asociada.	3				3,00	3,00
0413EQ	ud BÁSCULA Báscula Puente Electrónica Homologación CE, Fuerza 60Tn., Plataforma 16 x 3 M. Chapa. Para instalar sobresuelo o empotrada, con terminal electrónico alfanumérico modelo D800 e impresora TMU220D. CARACTERISTICAS TECNICAS - Dimensiones Plataforma: 10 x 3.5 metros. - Número de Células de Carga: 6 de 35.000 Kg. Acero Inoxidable - Modelo Células de carga: CPR-M35 (OIML R60 C3 Acero Inox. IP68) - Modalidad Plataforma: Metálica - Ubicación en el terreno: Sobresuelo o empotrada - Sobresuelo: Altura rampas 410 m/m. (Altura muy reducida) - Empotrada: Altura foso 500 m/m. CONDICIONES GENERALES -Portes y Montaje: incluido -IVA y obra civil: no incluido -INCLUIDO Cable toma de tierra para protección de las células de las descargas eléctricas -Incluido verificación CE	1				1,00	1,00

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO 5 INSTALACION ELECTRICA							
SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION ELECTRICA							
08ECC0001	m CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2 Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	2	250,00			500,00	500,00
08ETT00026	u TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente en montaje superficial de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, toma de corriente formada por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad instalada.	10				10,00	10,00
08EPP00005	u PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada.	8				8,00	8,00
08EPP00054	m DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA Derivación de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medido desde la caja de protección individual hasta la línea principal de puesta a tierra.	1	83,00			83,00	83,00
08EDD00101	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA, 5 COND. 6 mm2 Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	1	35,00			35,00	35,00
08EDD00354	ud ARQUETA Arqueta de cambio de dirección en canalizaciones de cables eléctricos, formada por fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior, incluso cerco de perfil laminado L50.5 y tapa de hierro fundido modelo oficial y resistencia D400, embocadura para canalizaciones. Incluso excavación en tierras, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero. Construida según ordenanza municipal, medida la unidad terminada.	5				5,00	5,00
08EWW0104	ud CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Caja general de protección, para una intensidad nominal de 100 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 100 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00
08EWW00058	ud COFRE PARA CUADRO DE MANDO Cofre para cuadro de mando y distribución, de 30x40, construido en plástico, irromplible, montaje superficial, con aparallaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones. Construido según REBT. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00
CUAEMUL001	ud CAJA DE TOMAS DE FUERZA Caja de tomas de fuerza estanca IP559, formada por caja de material aislante para enchufes. Totalmente instalada en montaje de superficie.						1,00

7 de diciembre de 2020

Página 9

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 239 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		3				3,00	3,00
BASEENC2PTT32	ud BASE DE ENCHUFE TIPO INDUSTRIAL Base de enchufe tipo industrial, para montaje en cuadro, 2p+TT, 32 A 230 V, con protección IP559. Medida la unidad instalada.	6				6,00	6,00
BASEENC2PTT16	ud BASE DE ENCHUFE TIPO INDUSTRIAL Base de enchufe tipo industrial, para montaje en cuadro, 2p+TT, 16 A 230 V, con protección IP559. Medida la unidad instalada.	4				4,00	4,00
PAT005512B1	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA-CIMENTACIÓN Red de toma de tierra de estructura-cimentación e interconexión de las masas de los equipos empleados en la maquinaria para asegurar la equipotencialidad con la estructura de las naves. Realizadas ambas con cable de cobre desnudo de 50 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, a la armadura de la losa principal y a cada pilar metálico de la estructura, así como a estructuras portantes de maquinaria. Todo ello según detalles. Medido el metro instalado.	1	95,00			95,00	95,00
SUBCAPÍTULO 05.02 DETECTORES INDUCTIVOS							
0301	ud CUADRO PARA 2 LAZOS Unidad de cuadro detector de 2 contenedores, compuesto por armario de poliestere con puerta de dimensiones 308x255x160mm, dotado de placa base aislante y accesorios para montaje mural. Protección por interruptor magnetotérmico bipolar de 6A curva C, Unidad de detección de lazo inductivo multicanal, de dos canales cada una, alimentación a 230 Vca y salida por relé NO, todo ello montado sobre carril DIN, incluyendo bornas de conexión, accesorios de montaje, cableado, esquemas eléctricos del cuadro y rotulación de todos los elementos, montaje mural y puesta en marcha.	3				3,00	3,00
0302	ud INSTALACIÓN DE ESPIRAS Instalación de lazo detector embutido en suelo de dimensiones 1x1m, formado por 4 espiras de cable 1x1,5mm2 y cable de conexión entre espira y cuadro detector formado por cable CAT6 apantallado, incluyendo realización de roza en la placa de hormigón de 30x30mm de sección para espira y cable de conexión a cuadro detector, caja metálica empotrada de 100x100mm, incluso sellado de roza con resina y conexionado eléctrico de espira con cuadro detector.	2				2,00	2,00
0303	m CABLEADO SEÑALES PLC m. lineal de manguera de 5x1,5 mm2, sobre conducción existente para interconexión de cuadro de detectores y armarios de PLC, incluyendo embornado en extremos.	2	120,00			240,00	240,00
0304	ud ALIMENTACION DE CUADROS m. lineal de manguera de 2x1,5 mm2, sobre conducción existente para interconexión de cuadro de detectores y armarios de PLC, incluyendo embornado en extremos.	20				20,00	20,00
0305	ud PROTECCION DE LINEA CUADROS Unidad de protección de línea de cuadros de detección formada por interruptor bipolar de 10A curva C, incluida la instalación en cuadro eléctrico de distribución y los correspondientes accesorios de montaje	5				5,00	5,00
SUBCAPÍTULO 05.03 ELEMENTOS DE ILUMINACION Y CONTROL							
30301	Ud LUMINARIAS LED 2 x 18 W Luminaria estanca de 2x58 W, con protección IP65, incluso carcasa poliestere gris reforzado con fibra de vidrio, difusor acrílico, cierre de metacrilato, equipo eléctrico alto factor formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.	8				8,00	8,00

7 de diciembre de 2020

Página 10

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 240 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
30302	Ud CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA	2				2,00	2,00
30303	ud BÁCULO DE ILUMINACIÓN Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria de alubrado viario, con equipo incorporado para lámpara de LED, formada por acoplamiento de aleación ligera, reflector de aluminio hidroconformado y anodizado, cierre inyectado en metacrilato, totalmente instalado, incluyendo cableado interior, toma de tierra, protección, pernos de anclaje, caja de conexión y protección, pica de tierra, incluso simentación y arqueta a pie de báculo. Totalmente montado y conexionado.	8				8,00	8,00

7 de diciembre de 2020

Página 11

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 241 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO 6 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS							
08PIE00025	ud Extintor móvil polvo ABC 12 kg Extintor móvil de polvo ABC de 12 kg de capacidad, eficacia 34-a,144-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según registro de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00
08PIE00033	ud Extintor móvil anhídrico carbónico 5 kg Extintor móvil de anhídrico carbónico, con 5 kg de capacidad, eficacia 34-b, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el MI, según registro de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00

7 de diciembre de 2020

Página 12

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 242 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 0401 PROTECCIONES INDIVIDUALES							
cnS01A01	ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.	10				10,00	10,00
cnS01A04	ud Protector auditivo tapones con banda Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	10				10,00	10,00
cnS01A06	ud Mascarilla doble filtro comp por cuerpo, yugo, válv y atalaje Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141	10				10,00	10,00
cnS01A09	ud Pantalla protección facial radiaciones soldadura eléctric Cabeza Pantalla de protección facial, contra radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Ajustable a la cabeza, con marco soporte del ocular fijo y cubrefiltro. Dotado de arnés y antisudatorio frontal. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 169	10				10,00	10,00
cnS01A13	ud Gafas montura universal, filtro, patilla regulable Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	10				10,00	10,00
cnS01A21	ud Mandil para soldador Mandil para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532	10				10,00	10,00
cnS01A23	ud Cinturón de seguridad anticaídas Cinturón de seguridad contra caída de altura, para sujeción en posición de suspendido. Estará compuesto de: arnés con dispositivo absorbedor de energía, amortiguador de caída, elemento de amarre y conector "autoblock". Normas UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 361, UNE-EN 362	10				10,00	10,00
cnS01A24	ud Arnes anticaída Aرنés formado por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo.	7				7,00	7,00
cnS01A27	par Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.	10				10,00	10,00
cnS01A30	ud Manguito para soldador Manguito para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532	10				10,00	10,00
cnS01A31	par Polainas para soldador Polainas de cuero para protección en trabajos de soldadura con sujeción mediante hebillas. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532.	10				10,00	10,00

7 de diciembre de 2020

Página 13

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 243 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
cnS01A35	<p>par Zapatos de seguridad Categoría S1+P</p> <p>Zapatos de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.</p>	10				10,00	10,00
SUBCAPÍTULO 0402 PROTECCIONES COLECTIVAS							
cnS01B01	<p>m Línea de vida horizontal y permanente</p> <p>Línea de vida horizontal y permanente con cable de acero galvanizado de 8 mm. Incluye la instalación de todos los elementos del sistema (cable, anclaje, carro..) incluso homologación y certificación del mismo por técnico autorizado.</p>	1	50,00			50,00	50,00
cnS01B02	<p>m Red seguridad perimetral primera puesta, instalada</p> <p>Red seguridad perimetral primera puesta, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm y soportes dobles metálicos tipo ménsula, con sargentos de apriete y barra portarredes. Totalmente instalada.</p>	1	50,00			50,00	50,00
cnS01B20	<p>m Cordón balizamiento, colocado</p> <p>Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado</p>	1	50,00			50,00	50,00
cnS01B21	<p>ud Cono balizamiento de plástico, colocado</p> <p>Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado</p>	10				10,00	10,00
cnS01B26	<p>h Mantenimiento, reposición y vigilancia de obra</p> <p>Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento, reposición de protecciones colectivas y vigilancia de obra.</p>	20				20,00	20,00

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 0403 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS							
cnS01F01	ud Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	2				2,00	2,00
cnS01F02	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	2				2,00	2,00
SUBCAPÍTULO 0404 VARIOS							
cnS01G02	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	5				5,00	5,00

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO CAPÍTULO 8 GESTIÓN DE RESIDUOS							
08.01	t RETIRADA RCDs NIVEL I Retirada de residuos de obra de nivel I a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico.	1	2.535,75			2.535,75	2.535,75
0502	m3 RETIRADA RCDs NIVEL II Retirada de residuos de obra de nivel II a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico.	1	378,00			378,00	378,00

7 de diciembre de 2020

Página 16

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AMBI 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 246 de 266



MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
0601	CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD PA ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD Partida a alzada para el control de calidad.	1				1,00	1,00

7 de diciembre de 2020

Página 17

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 247 de 266



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS									
01.01	m DESMONTADO DE VALLADO PERIMETRAL Desmontaje de malla metálica en vallado de parcela, con una altura menor de 2 m, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. El precio incluye el desmontaje de los accesorios y de los elementos de fijación, así como la demolición de los postes. Zona de carga Zona de báscula	1 1	22,51 13,48			22,51 13,48	35,99	6,29	226,38
01.02	m2 DEMOLICIÓN CON MEDIOS MECÁNICOS HORMIGÓN ARMADO Demolición con medios mecánicos de hormigón armado, con corte del perímetro a demoler, i/p.p. de compresor, incluso retirada de material a pie de carga. Medido el volumen inicial. Zona de carga Zona de báscula	1 1	36,39 29,03	0,50 0,50		18,20 14,52	32,72	17,45	570,96
01.03	m3 DEMOLICIÓN DE OBRA DE FÁBRICA Demolición de bordillo existente, i/ p.p. de cimentación, incluso retirada de material a pie de carga. Zona de carga Zona de báscula	1 1	14,51 15,17			14,51 15,17	29,68	5,19	154,04
01.04	m2 DESBROCE DEL TERRENO Limpieza y desbroce de terreno, con medios mecánicos, considerando un espesor máximo de 15 cm. Incluso retirada del material a pie de carga. Según planos	1	2.671,43			2.671,43	2.671,43	1,05	2.805,00
01.05	m3 EXCAVACIÓN CAJEADO Excavación en cualquier tipo de terreno, excepto roca, con medios mecánicos, i/p.p. de retirada del material a pie de carga. Zona de carga Zona de maquinaria Zona de plataforma superior Rampa Zona báscula Báscula	1 1 1 1 1 1	392,76 233,74 20,00 1.462,53 182,39 10,00		0,60 0,60 20,00 0,60 0,60 3,20	235,66 140,24 240,00 877,52 109,43 12,80	1.615,65	8,36	13.506,83
01.06	m³ EXCAVACIÓN EN ZANJA Excavación en zanja en cualquier terreno, excepto roca, con medios mecánicos, i/p.p. de entibación en caso de ser necesario, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero. Tubería evacuación lixiviados	1	2,28	0,50	0,50	0,57	0,57	8,36	4,77
01.07	m3 RELLENO DE TIERRAS DE PRESTAMO Relleno de suelo seleccionado procedente de préstamos, incluso extendido, humectación y compactación. Medido según perfil rellenado. Según planos Zanjas evacuación lixiviados A descontar tubería Terraplén Relleno zona descarga	1 1 -1 -1 1 1	15,10 2,28 15,10 2,28 5.621,17 20,00	0,50 0,50 0,08 0,08	0,50 0,50	3,78 0,57 -1,21 -0,18 5.621,17 2.900,00	8.524,13	8,12	69.215,94
01.08	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL Relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado. Zona de carga Zona de maquinaria Zona de plataforma superior Rampa Zona báscula	1 1 1 1 1	392,76 233,74 20,00 1.462,53 182,39		0,20 0,20 20,00 0,20 0,20	78,55 46,75 80,00 292,51 36,48	534,29	22,78	12.171,13
01.09	m2 GEOTEXTIL Geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 5,4 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 5,9 kN/m, colocado sobre el terreno.								

7 de diciembre de 2020

Página 1

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 248 de 266



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	Zona de carga	1	392,76			392,76			
	Zona de maquinaria	1	233,74			233,74			
	Zona de plataforma superior	1	20,00	20,00		400,00			
	Rampa	1	1.760,77			1.760,77			
	Zona báscula	1	182,39			182,39			
							2.969,66	1,09	3.236,93
01.10	PA IMPREVISTOS								
	Partida alzada a justificar por imprevistos.	1				1,00			
							1,00	2.000,00	2.000,00
	TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS								103.891,98

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 2 URBANIZACIÓN									
SUBCAPÍTULO 2.1 RECOGIDA DE PLUVIALES									
02.01.01	m CUNETA TRAPEZOIDAL								
	Cuneta trapezoidal revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.50 m de base, 0.30 m de altura, y taludes 1:1 en ambos lados, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero.								
	Margen izquierda rampa	1	22,07			22,07			
		1	116,91			116,91			
							138,98	28,31	3.934,52
02.01.02	m CUNETA RECTANGULAR 1								
	Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.30 m y anchura 0.30 m, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero.								
	Margen derecha rampa	1	15,04			15,04			
		1	12,38			12,38			
		1	4,80			4,80			
		1	105,64			105,64			
		1	2,67			2,67			
		1	8,50			8,50			
		1	19,63			19,63			
							168,66	25,74	4.341,31
02.01.03	m CUNETA RECTANGULAR 2								
	Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.25 m y anchura 0.25 m, incluso cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido E-600, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero,								
	Plataforma inferior	1	20,38			20,38			
	Plataforma superior	1	6,00			6,00			
							26,38	75,80	1.999,60
02.01.04	m TUBERÍA ø200 MM								
	Colector enterrado de tubería presión de pvc 4 kg/cm2, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado; construido según cte. medido entre ejes de arquetas.								
	Plataforma superior	1	3,00			3,00			
	Comienzo rampa	1	8,08			8,08			
	Zona báscula	1	15,03			15,03			
							26,11	15,97	416,98
02.01.05	ud Arqueta de registro 1								
	Arqueta sumidero de 1.30 m de ancho y 30 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.								
		1				1,00			
							1,00	275,90	275,90
02.01.06	ud Arqueta de registro 2								
	Arqueta sumidero de 0.50 m de ancho y 30 cm de profundidad, formada por: solera de hormigón hm-20 de 15 cm de espesor con formación de pendientes, fábrica de ladrillo perforado de 1/2 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.								
		8				8,00			
							8,00	181,99	1.455,92
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.1 RECOGIDA DE PLUVIALES									12.424,23



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 2.2 RECOGIDA LIXIVIADOS									
02.02.01	m CUNETA RECTANGULAR Cuneta rectangular revestida con capa de 10 cm de hormigón en masa hm-20, de altura 0.25 m y anchura 0.25 m, incluso cerco de perfil laminado y rejilla plana desmontable de hierro fundido E-600, incluida excavación, compactación y perfilado, y transporte de tierras a vertedero,	1	11,00			11,00	11,00	75,80	833,80
02.02.02	m TUBERÍA EVACUACIÓN ø315 MM Colector enterrado de tubería presión de pvc 4 kg/cm2, de 200 mm de diámetro nominal, colocado sobre lecho de arena de 10 cm de espesor, incluso p.p. de cinta de señalización, piezas especiales, apisonado; construido según cte. medido entre ejes de arquetas.	1	2,27			2,27	2,27	22,27	50,55
02.02.03	ud POZO DE RECOGIDA LIXIVIADOS Arqueta sumidero de 2 m de ancho por 3 metros de largo, y 5 metros de profundidad, formada por: solera de hormigón HA-25 de 30 cm de espesor, predes de hormigón armado de 30 cm de espesor, armadas con acero B-500-SD en cuantía de 40 kg/m3, cerco de perfil laminado y cubierta formada por losa de hormigón armado, incluso excavación y relleno; construida según ordenanza municipal. medida la longitud libre por el interior.	1				1,00	1,00	2.332,36	2.332,36
TOTAL SUBCAPÍTULO 2.2 RECOGIDA LIXIVIADOS									3.216,71
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 2 URBANIZACIÓN									15.640,94

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 3 OBRA CIVIL									
SUBCAPÍTULO C 201 ESTRUCTURA Y SOLERAS									
20101	m2 CAPA DE HORMIGÓN DE LIMPIEZA 10 cm ESP. MEDIO								
	Capa de hormigón de limpieza HM-20/P/20/l, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, de 10 cm de espesor mínimo, en elementos de cimentación, suministrado y puesto en obra, incluso p.p. de alisado de la superficie; según instrucción EHE y CTE. Medida la superficie ejecutada.								
	Zona de carga	1	392,76						392,76
	Zona de maquinaria	1	233,74						233,74
	Zapatas plataforma superior	4	20,00	0,80					64,00
	Zona de báscula	1	350,00						350,00
	Rampas báscula	2	5,00	3,50					35,00
	Pilares	2	1,20	1,20					2,88
							1.078,38	9,05	9.759,34
20301	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN MUROS I/ENC. MET. 2C. REV.								
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en muros, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S en cuantía indicada en los planos, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	MURO	4	20,00	0,30	7,25		174,00		
							174,00	586,45	102.042,30
20401	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN ZAPATAS								
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en zapatas, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 100 kg/m3, incluso p.p. de encofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	Muros	4	20,00	0,80	0,60		38,40		
	Báscula	3	1,50	3,02	0,60		8,15		
	Pilares	2	1,20	1,20	0,45		1,30		
							47,85	444,70	21.278,90
20501	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN SOLERAS								
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en soleras, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 25kg/m3, incluso p.p. de encofrado, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias, ejecución de juntas. Acabado fratasado semipulido color gris. Construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
	Zona de carga	1	392,76		0,40		157,10		
	Zona de maquinaria	1	233,74		0,40		93,50		
	Plataforma superior	4	400,00		0,40		640,00		
	Zona de descarga	1	4,50	6,00	0,40		10,80		
	Zona de báscula	1	182,39		0,40		72,96		
	Báscula	1	10,00	3,20	0,40		12,80		
							987,16	160,66	158.597,13
20601	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN PILARES								
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en pilares, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 200 kg/m3, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
		2	0,30	0,30	7,25		1,31		
							1,31	886,04	1.160,71
20701	m3 HORM. ARM. HA-25/P/20/IIa EN VIGAS								
	Hormigón armado HA-25/P/20/IIa, consistencia plástica y tamaño máximo del árido 20 mm, en vigas, suministrado y puesto en obra, armadura de acero B 400 S con una cuantía de 200 kg/m3, incluso p.p. de encofrado metálico a dos caras para revestir, limpieza de fondos, ferrallado, separadores, vibrado, curado, pasos de tuberías, reservas necesarias y ejecución de juntas; construido según EHE y NCSR-02. Medido el volumen teórico ejecutado.								
		2	4,50	0,25	0,40		0,90		
		1	6,00	0,25	0,40		0,60		
							1,50	651,23	976,85
09IPP00010	m2 IMPERMEABILIZACIÓN MUROS								
	Impermeabilización de paramentos con pintura de oxiasfalto aplicado a dos manos, con un peso mínimo de 1 kg/m2, incluso limpieza previa del paramento. Medida la superficie ejecutada.								
		4	20,00		7,25		580,00		

7 de diciembre de 2020

Página 5

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 252 de 266



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
							580,00	3,52	2.041,60
							TOTAL SUBCAPÍTULO C 201 ESTRUCTURA Y SOLERAS...		295.856,83
	SUBCAPÍTULO C 202 FIRMES								
01.08	m3 ZAHORRA ARTIFICIAL								
	Relleno a cielo abierto, con zahorra artificial caliza, y compactación en tongadas sucesivas de 30 cm de espesor máximo con bandeja vibrante de guiado manual, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 95% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. El precio no incluye la realización del ensayo Proctor Modificado.	1	93,16	8,00	0,40	298,11			
							298,11	22,78	6.790,95
20201	m2 RIEGO DE IMPRIMACIÓN								
	Riego de imprimación con 1,5 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C50BF4 IMP, con un 50% de betún asfáltico como ligante y aditivo fluidificante.	1	93,16	8,00		745,28			
							745,28	0,73	544,05
20202	tn CAPA BASE								
	Capa de 8 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC32 base G, para capa base, de composición gruesa, con árido granítico de 32 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración.	2,45	93,16	8,00	0,08	146,07			
							146,07	10,48	1.530,81
20203	m2 RIEGO DE ADHERENCIA								
	Riego de adherencia con 0,5 kg/m ² de emulsión bituminosa catiónica C60BP3 ADH, con un 60% de betún asfáltico como ligante.	2	93,16	8,00		1.490,56			
							1.490,56	0,31	462,07
20204	tn CAPA INTERMEDIA								
	Capa de 5 cm de espesor de mezcla bituminosa continua en caliente AC22 bin D, para capa intermedia, de composición densa, con árido granítico de 22 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración	2,45	93,16	8,00	0,05	91,30			
							91,30	7,01	640,01
20205	tn CAPA DE RODADURA								
	Capa de 4 cm de espesor de mezcla bituminosa discontinua en caliente, tipo BBTM 11B, con árido granítico y betún asfáltico de penetración	2,45	93,16	8,00	0,03	54,78			
							54,78	7,17	392,77
01BARRSEG	m BARRERA DE SEGURIDAD								
	Barrera de seguridad semirrígida, de acero laminado y galvanizado en caliente, de 3 mm. de espesor, con poste metálico tipo C-120 de 1,50 m de longitud, hinchada, con p.p. de postes, amortiguadores, pequeño material y captafaros. Medida la longitud instalada.								
	Rampa	1	99,18			99,18			
		1	86,77			86,77			
	Plataforma superior	2	20,00			40,00			
		1	12,00			12,00			
		1	11,50			11,50			
		1	6,00			6,00			
		2	4,50			9,00			
							264,45	29,14	7.706,07
							TOTAL SUBCAPÍTULO C 202 FIRMES.....		18.066,73
	TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 3 OBRA CIVIL								313.923,56

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 4 EQUIPOS									
0401EQ	ud CONTENEDOR Contenedor cerrado construido en chapa de acero reforzada con tubo estructural y soldadura continua, cajón hermético, provisto de gancho normalizado para elevación y descarga, con rodillos trase-ros de arrastre y dispositivos de amarre y bloqueo automático. Puerto de carga para compactador con cierre hidráulico y junta estanca. Compuertas traseras de descarga con apertura lateral y meca-nismo de anclaje. Incluso pintura de protección anticorrosión según procedimiento estándar. Medida la unidad completamente instalada.	25				25,00	25,00	14.417,22	360.430,50
0402EQ	ud COMPACTADOR ESTÁTICO Compactador estático automático modelo C45A de Damina o similar, para RSU con sistema de prensado, puerto de carga a contenedor, mecanismos de sujeción y accionamientos mediante cen-tral hidráulica, con motorización eléctrica de 22 kW de potencia, IP-55 Clase F. Bastidor y estructura de soporte en perfiles laminados y chapa de acero A42B. Incluso apoyos, pintura de protección anti-corrosión según procedimiento estándar, instalación eléctrica de suministro, cuadro de control y cone-xiones hidráulicas. Incluso p.p. de ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada y montada.	3				3,00	3,00	73.388,76	220.166,28
0403EQ	ud TOLVA 50 M3 Tolva de 50 m3 (adaptada a obra existente). Construida en chapa de acero AE-275-B, reforzada con perfiles normalizados y estructura autoportante, realizada con soldadura continua. Diseño de planos para evitar formación de bóvedas y obturación de la descarga. El anclaje se efectúa mediante solda-dura en la obra civil y compactador. Pintura de protección anticorrosión según procedimiento están-dar y ayudas de albañilería. Medida la unidad montada.	3				3,00	3,00	31.105,36	93.316,08
0404EQ	ud SISTEMA TRASLACIÓN DE CARROS Traslación marca Damina Modelo T2L8 o similar. Sistema de traslación de carros sobre railes con dos carros y tres puestos, compuesto por mecanismo tractor automático, elementos de guía, topes y frenos. Carro de contenedor formado por bastidor estructural de perfiles laminados con ruedas sobre rail. Control de secuencia de compactación, 5,5 kW 380 V de potencia motriz instalada, incluso apo-yos, anclaje a cimentación y nivelación, pintura de protección anticorrosión según procedimiento es-tándar, conexión eléctrica de suministro, y ayudas de albañilería. Medida la unidad ejecutada y mon-tada.	3				3,00	3,00	35.398,36	106.195,08
0405EA	ud VERIFICACIÓN Verificación de obra civil y puesta en marcha	3				3,00	3,00	4.601,04	13.803,12
0406EQ	ud CUBRICIÓN DE TOLVA Cubrición de tolva construida en chapa de acero AE.275-B, medida la unidad ejecutada y montada.	3				3,00	3,00	14.013,92	42.041,76
0407EQ	ud REFRIGERADOR Refrigerador, montado en origen e instalado en obra.	3				3,00	3,00	3.259,82	9.779,46
0408EQ	ud TRANSPORTE EQUIPOS Transporte hasta planta de transferencia de los siguientes elementos: - 25 Contenedores de 40 m3 - 3 compactadores estáticos automáticos modelo C45 o similar. - 3 tolvas de 50 m3 - 3 translación T2L8 o similar. - 3 cubriciones de tolva de 50 m3	1				1,00	1,00	26.500,00	26.500,00
0409EQ	ud CINTA CONEXIÓN Cinta de conexión y carga de transferencia MF-1400-17. Incluso transporte e instalación.	3				3,00	3,00	48.834,43	146.503,29

7 de diciembre de 2020

Página 7

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 254 de 266



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
0410EQ	ud CALDERERIA Calderería asociada a planta de transferencia para carga. Medida la unidad totalmente instalada.	3				3,00	3,00	9.999,40	29.998,20
0411EQ	ud ELECTRO INSTALACIÓN Electro instalación y control de equippos y transferencia	3				3,00	3,00	12.932,00	38.796,00
0412EQ	ud TRANSPORTE CINTAS Y CALDERERÍA Transporte hasta planta de transferencia de cinta de conexión y elementos de calderería asociada.	3				3,00	3,00	4.770,00	14.310,00
0413EQ	ud BÁSCULA Báscula Puente Electrónica Homologación CE, Fuerza 60Tn., Plataforma 16 x 3 M. Chapa. Para instalar sobresuelo o empotrada, con terminal electrónico alfanumérico modelo D800 e impresora TMU220D. CARACTERISTICAS TECNICAS - Dimensiones Plataforma: 10 x 3.5 metros. - Número de Células de Carga: 6 de 35.000 Kg. Acero Inoxidable - Modelo Células de carga: CPR-M35 (OIML R60 C3 Acero Inox. IP68) - Modalidad Plataforma: Metálica - Ubicación en el terreno: Sobresuelo o empotrada - Sobresuelo: Altura rampas 410 m/m. (Altura muy reducida) - Empotrada: Altura foso 500 m/m. CONDICIONES GENERALES -Portes y Montaje: incluido -IVA y obra civil: no incluido -INCLUIDO Cable toma de tierra para protección de las células de las descargas eléctricas -Incluido verificación CE	1				1,00	1,00	13.784,81	13.784,81
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 4 EQUIPOS.....									1.115.624,58

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 5 INSTALACION ELECTRICA									
SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION ELECTRICA									
08ECC0001	m CIRCUITO DE ALUMBRADO 3x1,5 mm2 Circuito de alumbrado, instalado con cable de cobre de tres conductores H07V-K de 1,5 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada desde la caja de protección hasta la caja de registro del ultimo recinto suministrado.	2	250,00			500,00	500,00	3,99	1.995,00
08ETT00026	u TOMA CORRIENTE MONTAJE SUPERFICIAL 16 A CON 2,5 mm2 Toma de corriente en montaje superficial de 16 A con puesta a tierra, instalada con cable de cobre H07V-K de 2,5 mm2 de sección nominal, aislado con tubo de PVC rígido de 13 mm de diámetro y 1 mm de pared, toma de corriente formada por caja estanca, mecanismo y tapa articulada, colocado con prensaestopas, muelles de acero inoxidable y conos, incluso cajas de conexiones, grapas, ayudas de albañilería y conexiones; construida según REBT. Medida la unidad instalada.	10				10,00	10,00	28,37	283,70
08EPP00005	u PICA DE PUESTA A TIERRA Pica de puesta a tierra formada por electrodo de acero recubierto de cobre de 14 mm de diámetro y 2 m de longitud, incluso hincado y conexiones, construida según REBT. Medida la unidad instalada.	8				8,00	8,00	135,77	1.086,16
08EPP00054	m DERIVACIÓN DE PUESTA A TIERRA Derivación de puesta a tierra instalada con conductor de cobre desnudo de 16 mm2 de sección nominal, empotrado y aislado con tubo de PVC flexible de 13 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medido desde la caja de protección individual hasta la línea principal de puesta a tierra.	1	83,00			83,00	83,00	3,26	270,58
08EDD00101	m DERIVACIÓN INDIVIDUAL TRIFÁSICA, 5 COND. 6 mm2 Derivación individual trifásica instalada con cable de cobre de cinco conductores H07V-K de 6 mm2 de sección nominal, empotrada y aislada con tubo de PVC flexible de 29 mm de diámetro, incluso p.p. de cajas de derivación y ayudas de albañilería; construido según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la longitud ejecutada desde la centralización de contadores hasta las cajas de protección individual.	1	35,00			35,00	35,00	11,27	394,45
08EDD00354	ud ARQUETA Arqueta de cambio de dirección en canalizaciones de cables eléctricos, formada por fábrica de ladrillo perforado de 1 pie de espesor, enfoscada y bruñida por el interior, incluso cerco de perfil laminado L50.5 y tapa de hierro fundido modelo oficial y resistencia D400, embocadura para canalizaciones. Incluso excavación en tierras, relleno, transporte de tierras sobrantes a vertedero. Construida según ordenanza municipal, medida la unidad terminada.	5				5,00	5,00	378,48	1.892,40
08EWW0104	ud CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Caja general de protección, para una intensidad nominal de 100 A, construida con material aislante autoextinguible, con orificios para conductores, conteniendo tres cortacircuitos fusibles de 100 A de intensidad nominal, seccionador de neutro y barnes de conexión, colocada en nicho mural, incluso punto de puesta a tierra, pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Construida según REBT y normas de la compañía suministradora. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00	207,73	207,73
08EWW00058	ud COFRE PARA CUADRO DE MANDO Cofre para cuadro de mando y distribución, de 30x40, construido en plástico, irromplible, montaje superficial, con aparallaje, incluso ayudas de albañilería y conexiones. Construido según REBT. Medida la unidad instalada.	1				1,00	1,00	78,88	78,88
CUAEMUL001	ud CAJA DE TOMAS DE FUERZA Caja de tomas de fuerza estanca IP559, formada por caja de material aislante para enchufes. Totalmente instalada en montaje de superficie.								

7 de diciembre de 2020

Página 9

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 256 de 266



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		3				3,00			
BASEENC2PTT32	ud BASE DE ENCHUFE TIPO INDUSTRIAL Base de enchufe tipo industrial, para montaje en cuadro, 2p+TT, 32 A 230 V, con protección IP559. Medida la unidad instalada.						3,00	17,85	53,55
		6				6,00			
BASEENC2PTT16	ud BASE DE ENCHUFE TIPO INDUSTRIAL Base de enchufe tipo industrial, para montaje en cuadro, 2p+TT, 16 A 230 V, con protección IP559. Medida la unidad instalada.						6,00	35,25	211,50
		4				4,00			
PAT005512B1	m RED TOMA DE TIERRA ESTRUCTURA-CIMENTACIÓN Red de toma de tierra de estructura-cimentación e interconexión de las masas de los equipos empleados en la maquinaria para asegurar la equipotencialidad con la estructura de las naves. Realizadas ambas con cable de cobre desnudo de 50 mm2, uniéndolo mediante soldadura aluminotérmica a la armadura de cada zapata, a la armadura de la losa principal y a cada pilar metálico de la estructura, así como a estructuras portantes de maquinaria. Todo ello según detalles. Medido el metro instalado.						4,00	34,19	136,76
		1	95,00			95,00			
							95,00	5,26	499,70
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.01 INSTALACION ELECTRICA....									7.110,41

SUBCAPÍTULO 05.02 DETECTORES INDUCTIVOS

0301	ud CUADRO PARA 2 LAZOS Unidad de cuadro detector de 2 contenedores, compuesto por armario de poliester con puerta de dimensiones 308x255x160mm, dotado de placa base aislante y accesorios para montaje mural. Protección por interruptor magnetotérmico bipolar de 6A curva C, Unidad de detección de lazo inductivo multicanal, de dos canales cada una, alimentación a 230 Vca y salida por relé NO, todo ello montado sobre carril DIN, incluyendo bornas de conexión, accesorios de montaje, cableado, esquemas eléctricos del cuadro y rotulación de todos los elementos, montaje mural y puesta en marcha.						3,00		
		3				3,00			
							3,00	585,72	1.757,16
0302	ud INSTALACIÓN DE ESPIRAS Instalación de lazo detector embutido en suelo de dimensiones 1x1m, formado por 4 espiras de cable 1x1,5mm2 y cable de conexión entre espira y cuadro detector formado por cable CAT6 apantallado, incluyendo realización de roza en la placa de hormigón de 30x30mm de sección para espira y cable de conexión a cuadro detector, caja metálica empotrada de 100x100mm, incluso sellado de roza con resina y conexionado eléctrico de espira con cuadro detector.						2,00		
		2				2,00			
							2,00	252,59	505,18
0303	m CABLEADO SEÑALES PLC m. lineal de manguera de 5x1,5 mm2, sobre conducción existente para interconexión de cuadro de detectores y armarios de PLC, incluyendo embornado en extremos.						240,00		
		2	120,00			240,00			
							240,00	4,39	1.053,60
0304	ud ALIMENTACION DE CUADROS m. lineal de manguera de 2x1,5 mm2, sobre conducción existente para interconexión de cuadro de detectores y armarios de PLC, incluyendo embornado en extremos.						20,00		
		20				20,00			
							20,00	2,30	46,00
0305	ud PROTECCION DE LINEA CUADROS Unidad de protección de línea de cuadros de detección formada por interruptor bipolar de 10A curva C, incluida la instalación en cuadro eléctrico de distribución y los correspondientes accesorios de montaje						5,00		
		5				5,00			
							5,00	61,28	306,40
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.02 DETECTORES INDUCTIVOS..									3.668,34

SUBCAPÍTULO 05.03 ELEMENTOS DE ILUMINACION Y CONTROL

30301	Ud LUMINARIAS LED 2 x 18 W Luminaria estanca de 2x58 W, con protección IP65, incluso carcasa poliéster gris reforzado con fibra de vidrio, difusor acrílico, cierre de metacrilato, equipo eléctrico alto factor formado por reactancias, condensador, portalámparas, cebadores, lámparas fluorescentes estándar y bornas de conexión. Totalmente instalado, incluyendo replanteo, accesorios de anclaje y conexionado.								
-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		8				8,00			
30302	Ud CÁMARAS DE VIDEOVIGILANCIA						8,00	83,51	668,08
		2				2,00			
30303	ud BÁCULO DE ILUMINACIÓN						2,00	166,13	332,26
	Báculo completo de 10 m. de altura y brazo de 2 m. con luminaria de alubrado viario, con equipo incorporado para lámpara de LED, formada por acoplamiento de aleación ligera, reflector de aluminio hidroconformado y anodizado, cierre inyectado en metacrilato, totalmente instalado, incluyendo cableado interior, toma de tierra, protección, pernos de anclaje, caja de conexión y protección, pica de tierra, incluso simientación y arqueta a pie de báculo. Totalmente montado y conexionado.	8				8,00			
							8,00	979,78	7.838,24
TOTAL SUBCAPÍTULO 05.03 ELEMENTOS DE ILUMINACION Y CONTROL									8.838,58
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 5 INSTALACION ELECTRICA									19.617,33

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 6 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS									
08PIE00025	ud Extintor móvil polvo ABC 12 kg Extintor móvil de polvo ABC de 12 kg de capacidad, eficacia 34-a,144-b, formado por recipiente de chapa de acero electrosoldada, con presión incorporada, homologado por el M.I., según registro de recipientes a presión, válvula de descarga, de asiento con palanca para interrupción, manómetro, manguera y boquilla de descarga, herrajes de cuelgue, placa de timbre, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00	84,96	169,92
08PIE00033	ud Extintor móvil anhidrico carbónico 5 kg Extintor móvil de anhidrico carbónico, con 5 kg de capacidad, eficacia 34-b, formado por recipiente de acero sin soldaduras, con presión incorporada, homologada por el MI, según registro de recipientes a presión, válvula de seguridad y descarga, manguera, tubo y boquilla para descarga, herrajes de cuelgue, placa timbrada, incluso pequeño material, montaje y ayudas de albañilería. Instalado según CTE y RIPCI. Medida la unidad instalada.	2				2,00	2,00	114,34	228,68
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 6 PROTECCIÓN CONTRAINCENDIOS									398,60

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 0401 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
cnS01A01	ud Casco de seguridad ABS o PEAD sin anagrama, blanco Casco de seguridad fabricado en ABS o PE de alta densidad, con atalaje de 6 cintas, bandas antisudor y agujeros de aireación; sin anagrama; color blanco. Norma UNE-EN 397.	10				10,00	10,00	5,50	55,00
cnS01A04	ud Protector auditivo tapones con banda Protector auditivo de tapones con banda (que pueda colocarse sobre la cabeza), con tapones desechables. Atenuación media 25-30db. Norma UNE-EN 352-2.	10				10,00	10,00	3,50	35,00
cnS01A06	ud Mascarilla doble filtro comp por cuerpo, yugo, válv y atalaje Mascarilla compuesta de cuerpo, yugo de cuatro puntos, válvula de inhalación / exhalación y atalaje con doble filtro de inhalación recambiable. Clase P3. Con funda de lona (algodón 100%) verde para llevar en el cinturón. No se incluyen los filtros. Normas UNE-EN 140, UNE-EN 141	10				10,00	10,00	10,05	100,50
cnS01A09	ud Pantalla protección facial radiaciones soldadura eléctric Cabeza Pantalla de protección facial, contra radiaciones de soldadura eléctrica, oxiacetilénica y oxicorte. Ajustable a la cabeza, con marco soporte del ocular fijo y cubrefiltro. Dotado de arnés y antisudatorio frontal. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 169	10				10,00	10,00	7,52	75,20
cnS01A13	ud Gafas montura universal, filtro, patilla regulable Gafas de montura universal. Campo de uso: líquidos; gotas; proyecciones; partículas mayores de 5 micras. Resistencia a impactos de baja energía (F); ocular de visión lateral ininterrumpida, con filtro de protección (3-1,2) Clase Óptica 1 (trabajos continuos); resistencia al deterioro superficial por partículas finas (K); tratamiento antiempañamiento; patillas regulables en longitud y abatibles; posibilidad de anclaje para cordón de sujeción. Normas UNE-EN 166, UNE-EN 170	10				10,00	10,00	9,50	95,00
cnS01A21	ud Mandil para soldador Mandil para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532	10				10,00	10,00	6,02	60,20
cnS01A23	ud Cinturón de seguridad anticaídas Cinturón de seguridad contra caída de altura, para sujeción en posición de suspendido. Estará compuesto de: arnés con dispositivo absorbedor de energía, amortiguador de caída, elemento de amarre y conector "autoblock". Normas UNE-EN 354, UNE-EN 355, UNE-EN 361, UNE-EN 362	10				10,00	10,00	50,06	500,60
cnS01A24	ud Arnes anticaída Aرنés formado por bandas de fibra sintética, elementos de ajuste, argollas y otros, dispuestos y ajustados en forma adecuada sobre el cuerpo.	7				7,00	7,00	320,22	2.241,54
cnS01A27	par Guantes protección riesgo eléctrico en baja tensión Guantes de protección de riesgo eléctrico en baja tensión, fabricados en material aislante, de clase O y categoría R. Norma UNE-EN 60903.	10				10,00	10,00	19,25	192,50
cnS01A30	ud Manguito para soldador Manguito para soldador, totalmente en piel. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532	10				10,00	10,00	5,66	56,60
cnS01A31	par Polainas para soldador Polainas de cuero para protección en trabajos de soldadura con sujeción mediante hebillas. Normas UNE-EN 340, UNE-EN 348, UNE-EN 470-1, UNE-EN 532.	10				10,00	10,00		

7 de diciembre de 2020

Página 13

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 260 de 266



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
cnS01A35	par Zapatos de seguridad Categoría S1+P Zapatos de seguridad en piel serraje (Clase I); puntera 200 J (SB); antiestáticos (A); protección del talón contra choques (E); suela antideslizante con resaltes; resistente a la perforación (P); cierre por cordones; Categoría: S1 + P (SB + A + E + P). Norma UNE-EN 345.						10,00	9,55	95,50
		10				10,00			
							10,00	25,20	252,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 0401 PROTECCIONES INDIVIDUALES									
7.519,28									
SUBCAPÍTULO 0402 PROTECCIONES COLECTIVAS									
cnS01B01	m Línea de vida horizontal y permanente Línea de vida horizontal y permanente con cable de acero galvanizado de 8 mm. Incluye la instalación de todos los elementos del sistema (cable, anclaje, carro..) incluso homologación y certificación del mismo por técnico autorizado.								
		1	50,00			50,00			
							50,00	10,50	525,00
cnS01B02	m Red seguridad perimetral primera puesta, instalada Red seguridad perimetral primera puesta, formada por red de poliamida de hilo de 4 mm de diámetro y malla de 50x50 mm y soportes dobles metálicos tipo ménsula, con sargentos de apriete y barra portarredes. Totalmente instalada.								
		1	50,00			50,00			
							50,00	13,93	696,50
cnS01B20	m Cordón balizamiento, colocado Cordón de balizamiento, incluidos soportes de 2,5 m, colocado								
		1	50,00			50,00			
							50,00	1,00	50,00
cnS01B21	ud Cono balizamiento de plástico, colocado Cono de balizamiento de plástico de 75 cm, reflectante s/Norma 83 IC.MOPU, colocado								
		10				10,00			
							10,00	14,79	147,90
cnS01B26	h Mantenimiento, reposición y vigilancia de obra Mano de obra de brigada de seguridad empleada en mantenimiento, reposición de protecciones colectivas y vigilancia de obra.								
		20				20,00			
							20,00	17,55	351,00
TOTAL SUBCAPÍTULO 0402 PROTECCIONES COLECTIVAS									
3.540,80									

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de **GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS** /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por **OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE** /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 0403 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS									
cnS01F01	ud Botiquín portátil de obra Botiquín portátil de obra para primeros auxilios, conteniendo el material que especifica el RD 486/1997	2					2,00		
								50,66	101,32
cnS01F02	ud Reposición material sanitario Reposición material sanitario durante el transcurso de la obra.	2					2,00		
								35,22	70,44
TOTAL SUBCAPÍTULO 0403 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....									343,52
SUBCAPÍTULO 0404 VARIOS									
cnS01G02	h Formación en Seguridad y Salud Formación específica en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo según riesgos previsibles en la ejecución de la obra.	5					5,00		
								150,22	751,10
TOTAL SUBCAPÍTULO 0404 VARIOS									1.502,20
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 7 SEGURIDAD Y SALUD									12.905,80

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 8 GESTIÓN DE RESIDUOS									
08.01	t RETIRADA RCDs NIVEL I								
	Retirada de residuos de obra de nivel I a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico.	1	2.535,75			2.535,75			
							2.535,75	11,30	28.653,98
0502	m3 RETIRADA RCDs NIVEL II								
	Retirada de residuos de obra de nivel II a planta de valorización situada a una distancia máxima de 15 km, formada por: carga, transporte a planta, descarga y canon de gestión. Medido el volumen teórico.	1	378,00			378,00			
							378,00	11,30	4.271,40
TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 8 GESTIÓN DE RESIDUOS									32.925,38

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



PRESUPUESTO Y MEDICIONES

Planta de transferencia

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD									
0601	PA ENSAYOS DE CONTROL DE CALIDAD								
	Partida a alzada para el control de calidad.	1					1,00		
							1,00	14.353,92	14.353,92
	TOTAL CAPÍTULO CAPÍTULO 9 CONTROL DE CALIDAD								14.353,92
	TOTAL								1.629.282,09

7 de diciembre de 2020

Página 17

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección <https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
 Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 264 de 266



RESUMEN DE PRESUPUESTO

Planta de transferencia

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
CAPÍTULO 1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	103.891,98	6,38
CAPÍTULO 2	URBANIZACIÓN	15.640,94	0,96
CAPÍTULO 3	OBRA CIVIL	313.923,56	19,27
CAPÍTULO 4	EQUIPOS	1.115.624,58	68,47
CAPÍTULO 5	INSTALACION ELECTRICA	19.617,33	1,20
CAPÍTULO 6	PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS	398,60	0,02
CAPÍTULO 7	SEGURIDAD Y SALUD	12.905,80	0,79
CAPÍTULO 8	GESTIÓN DE RESIDUOS	32.925,38	2,02
CAPÍTULO 9	CONTROL DE CALIDAD	14.353,92	0,88
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL		1.629.282,09	
13,00 % Gastos generales.....		211.806,67	
6,00 % Beneficio industrial.....		97.756,93	
SUMA DE G.G. y B.I.		309.563,60	
21,00 % I.V.A.		407.157,59	
TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA		2.346.003,28	
TOTAL PRESUPUESTO GENERAL		2.346.003,28	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de DOS MILLONES TRESCIENTOS CUARENTA Y SEIS MIL TRES EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

Granada, a diciembre de 2020.

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Página
intencionadamente en
blanco

Código seguro de verificación: **DS8FQ99PL1R702R0DRD4**

La autenticidad de este documento puede ser contrastada en la dirección
<https://www.granada.org/cgi-bin/produccion/simcgi.exe/verifica.sim/root>

Conforme de GONZALEZ HOLINA JUAN CARLOS /DIRECTOR/A GENERAL DE MANTENIMIENTO 11-12-2022 20:44:14
Firmado por OLIVARES OLIVARES ARTURO JOSE /JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCION AHB 09-12-2022 12:42:32

Contiene 2
firmas digitales



Pag. 266 de 266

