



# AYUNTAMIENTO DE CARROCERA

TIPO:

**PROYECTO CONSTRUCTIVO**

TÍTULO:

**PROYECTO MODIFICADO Nº 1  
DE LA SEPARATA Nº1 DE LA  
“URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO  
INDUSTRIAL DE CARROCERA (LEÓN)”**



***TOMO II. PLANOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO***

***FEBRERO DE 2019***

DIRECCIÓN DE OBRA:

***INCSA***  
INGENIERÍA DE OBRAS Y SERVICIOS, S.A.

U.T.E. ADJUDICATARIA:

***PRESA IBAÑEZ***  **SANFER**  
Instalaciones y Montajes, S.L.



## **INDICE GENERAL**

### **TOMO I: MEMORIA Y ANEJOS DEL Nº1 AL Nº10**

#### **DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

##### **MEMORIA**

- 1.- Objeto del Proyecto
- 2.- Antecedentes
- 3.- Justificación de la necesidad de redactar la presente Separata
- 4.- Contenido del proyecto
- 5.- Ámbito de actuación
- 6.- Descripción de los trabajos
- 7.- Plazo de ejecución
- 8.- Disponibilidad de los terrenos
- 9.- Revisión de precios
- 10.- Clasificación de contratistas
- 11.- Ensayos para control de obra
- 12.- Seguridad y Salud
- 13.- Aspectos Ambientales
- 14.- Presupuesto
- 15.- Declaración de obra completa
- 16.- Documentos que integran el Proyecto
- 17.- Conclusión

##### **ANEJOS A LA MEMORIA**

- Anejo nº1: Documentación Administrativa
- Anejo nº2: Trabajos anteriores y Situación actual
- Anejo nº3: Justificación de Precios
- Anejo nº4: Trabajos topográficos
- Anejo nº5: Aspectos geológicos y geotécnicos
- Anejo nº6: Trazado y replanteo
- Anejo nº7: Firmes y pavimentos
- Anejo nº8: Red de pluviales y saneamiento
- Anejo nº9: Red de abastecimiento de agua potable
- Anejo nº10: Red de energía eléctrica
- Anejo nº11: Red de alumbrado público
- Anejo nº12: Red de telefonía y telecomunicaciones
- Anejo nº13: Ocupación de terrenos
- Anejo nº14: Aspectos medioambientales
- Anejo nº15: Plan de trabajos





Anejo nº16: Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº17: Estudio de Gestión de Residuos

Anejo nº18: Plan de Control de Calidad

Anejo nº19: Resumen de Presupuestos

Anejo nº20: Clasificación por actividad CPA y vocabulario común CPV

## **TOMO II. PLANOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO**

### **DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**

- 1.- Situación
- 2.- Emplazamiento
- 3.- Planta de replanteos. Bases
- 4.- Movimiento de tierras
  - 4.1.- Planta de explanaciones
  - 4.2.- Perfiles transversales
- 5.- Zonificación y usos del suelo
- 6.- Red viaria. Alineaciones generales
- 7.- Ordenación de parcelas y superficies. Planta General
- 8.- Red de Saneamiento, Pluviales y Depuración
  - 8.1.- Planta general de Saneamiento
  - 8.2.- Perfiles longitudinales Saneamiento
  - 8.3.- Planta general de Pluviales
  - 8.4.- Perfiles longitudinales Pluviales
  - 8.5.- Planta general de Escorrentía
  - 8.6.- Perfiles longitudinales Escorrentía
  - 8.7.- Secciones tipo y detalles
  - 8.8.- Planta general y de replanteo de la E.D.A.R.
  - 8.9.- Planta de urbanización de la E.D.A.R.
  - 8.10.- Planta general de las redes de la E.D.A.R.
  - 8.11.- Perfiles longitudinales de las redes de la E.D.A.R.
  - 8.12.- Tanque de acumulación
- 9.- Red de Abastecimiento
  - 9.1.- Planta general
  - 9.2.- Conexión de Abastecimiento a red municipal
  - 9.3.- Secciones tipo y detalles
- 10.- Red de Alumbrado Público
  - 10.1.- Planta general
  - 10.2.- Esquema unifilar
  - 10.3.- Detalles de canalizaciones
  - 10.4.- Detalles constructivos



11.- Red Eléctrica

- 11.1.- Plano director
- 11.2.- Planta general
- 11.3.- Sección tipo de canalizaciones
- 11.4.- Asignación de transformadores
- 11.5.- Centros de transformación.

12.- Red de Telefonía

- 12.1.- Planta general de la red de telefonía
- 12.2.- Sección tipo y detalles

13.- Señalización y marcas viales

- 13.1.- Planta general de la red de señalización y marcas viales
- 13.2.- Detalles de señalización

**DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES**

A. Descripción de las Obras.

B. Regulación de la Ejecución de las Obras

- 1.- Disposiciones Generales
- 2.- Condiciones Relativas a Demoliciones y Movimientos de Tierras
- 3.- Condiciones Relativas a Firmes y Pavimentos
- 4.- Condiciones Relativas a Unidades de Drenaje y Saneamiento
- 5.- Condiciones Relativas a Unidades de Abastecimiento y Riego
- 6.- Condiciones relativas al suministro eléctrico
- 7.- Condiciones Relativas a la red de Alumbrado Público
- 8.- Condiciones Relativas a Marcas Viales y Señalización Vertical
- 9.- Condiciones Relativas a Otras Unidades
- 10.- Prescripciones Técnicas de Equipos mecánicos

**DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO**

1.- Mediciones.

- 1.1.- Mediciones Auxiliares
- 1.2.- Mediciones Generales.

2.- Cuadros de Precios.

- 2.1.- Cuadro de Precios nº1.
- 2.2.- Cuadro de Precios nº2.

3.- Presupuesto

- 3.1- Presupuestos Parciales
- 3.2- Presupuesto General
- 3.3- Presupuesto Comparado
- 3.4- Resumen de Presupuestos



# DOCUMENTO N°2

## PLANOS



## **DOCUMENTO Nº2. PLANOS**

### **INDICE**

- 1.- Situación
- 2.- Emplazamiento
- 3.- Planta de replanteos. Bases
- 4.- Movimiento de tierras
  - 4.1.- Planta de explanaciones
  - 4.2.- Perfiles transversales
- 5.- Zonificación y usos del suelo
- 6.- Red viaria. Alineaciones generales
- 7.- Ordenación de parcelas y superficies. Planta General
- 8.- Red de Saneamiento, Pluviales y Depuración
  - 8.1.- Planta general de Saneamiento
  - 8.2.- Perfiles longitudinales Saneamiento
  - 8.3.- Planta general de Pluviales
  - 8.4.- Perfiles longitudinales Pluviales
  - 8.5.- Planta general de Escorrentía
  - 8.6.- Perfiles longitudinales Escorrentía
  - 8.7.- Secciones tipo y detalles
  - 8.8.- Planta general y de replanteo de la E.D.A.R.
  - 8.9.- Planta de urbanización de la E.D.A.R.
  - 8.10.- Planta general de las redes de la E.D.A.R.
  - 8.11.- Perfiles longitudinales de las redes de la E.D.A.R.
  - 8.12.- Tanque de acumulación
- 9.- Red de Abastecimiento
  - 9.1.- Planta general
  - 9.2.- Conexión de Abastecimiento a red municipal
  - 9.3.- Secciones tipo y detalles
- 10.- Red de Alumbrado Público
  - 10.1.- Planta general
  - 10.2.- Esquema unifilar
  - 10.3.- Detalles de canalizaciones
  - 10.4.- Detalles constructivos



## 11.- Red Eléctrica

11.1.- Plano director

11.2.- Planta general

11.3.- Sección tipo de canalizaciones

11.4.- Asignación de transformadores

11.5.- Centros de transformación.

## 12.- Red de Telefonía

12.1.- Planta general de la red de telefonía

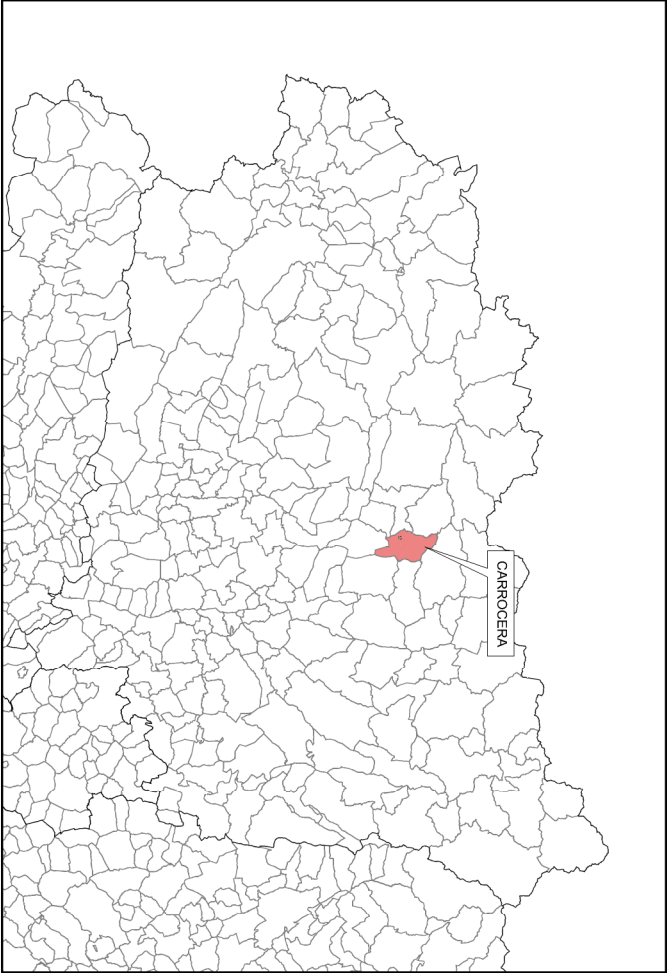
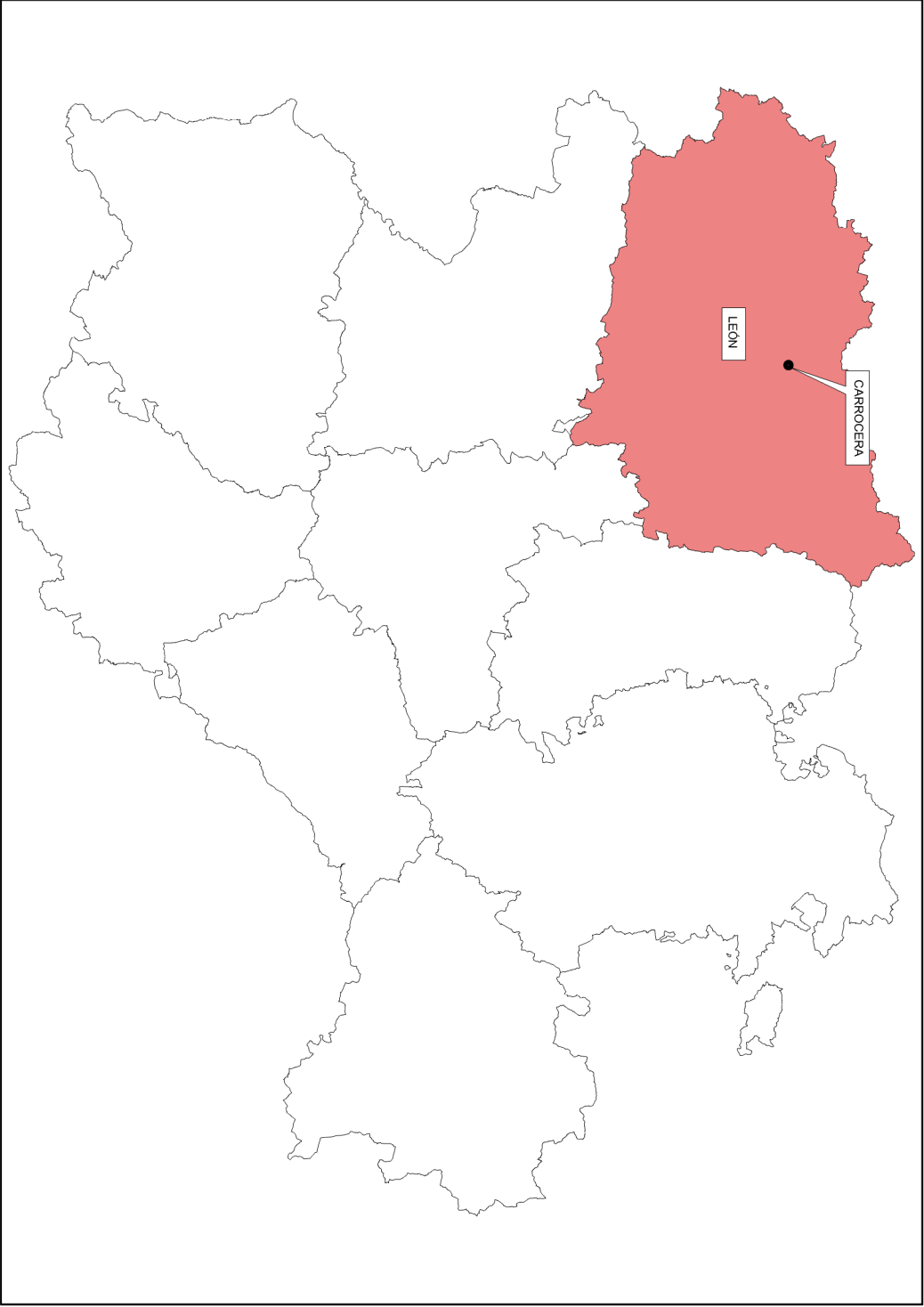
12.2.- Sección tipo y detalles

## 13.- Señalización y marcas viales

13.1.- Planta general de la red de señalización y marcas viales

13.2.- Detalles de señalización





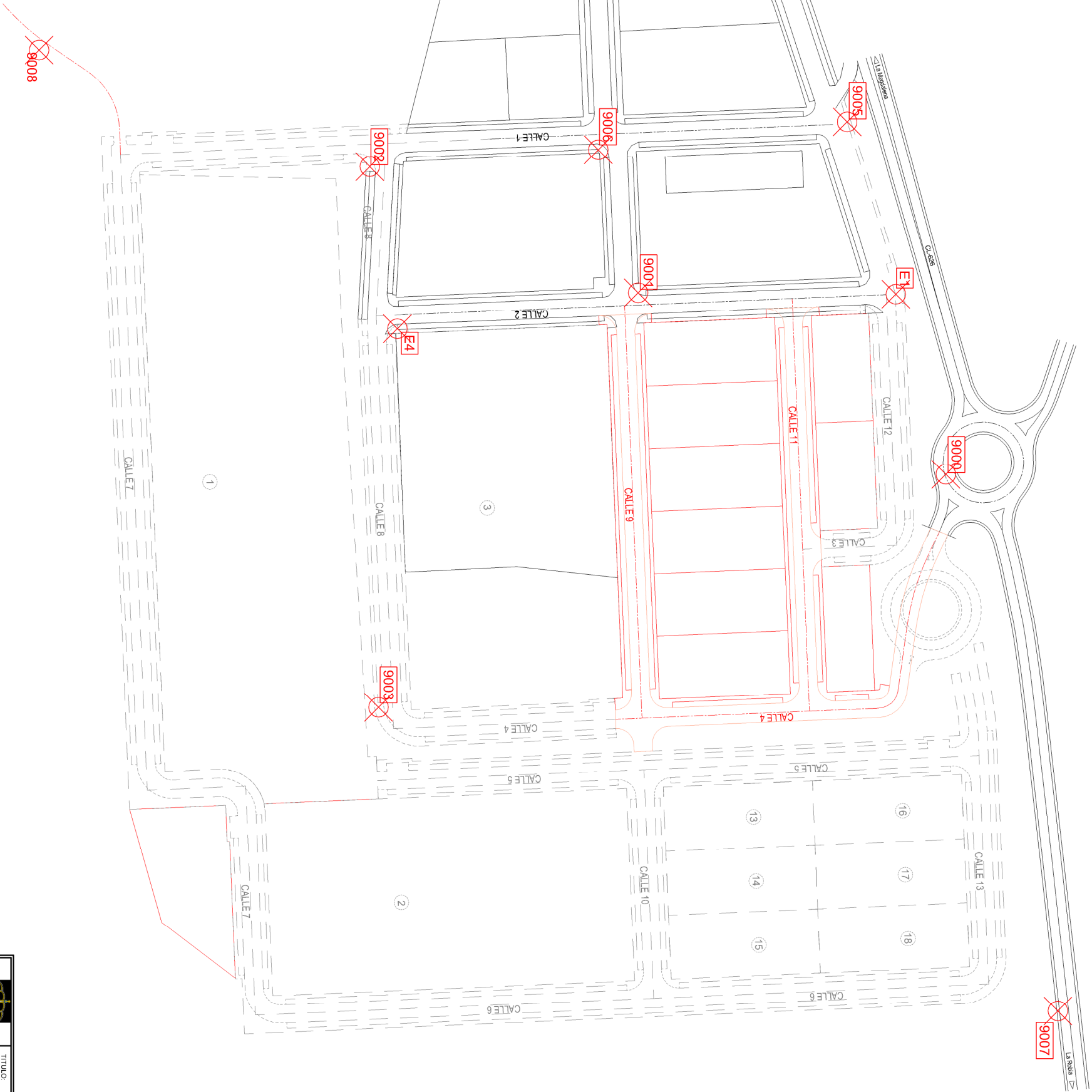
		TÍTULO	
		URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.	
		PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1	
PLAN DE SITUACIÓN		PLANO Nº : 1	Hoja 1 de 1
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		FECHA: Febrero 2019	
		ESTADO: Valido	
D. ALBERTO PRIETA BAEZ			





		<b>TÍTULO</b> URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA. PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1	
<b>PLAN DE</b> Emplazamiento		<b>PLANO Nº :</b> 2	
<b>FOR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:</b> D. JAVIER ESPIN RODRÍGUEZ		<b>FECHA:</b> Febrero 2019	
<b>FOR LA U.T.E. ASISTENCIA TÉCNICA DE LAS OBRAS:</b> D. ALBERTO PRESA BARRÉ		<b>ESCALA:</b> 1/1000	





BASE	X	Y	Z
9000	272.692.2200	4.740.690.7410	997.606
9001	272.618.0080	4.740.565.0220	995.160
9002	272.566.5210	4.740.455.3760	995.858
9003	272.787.6580	4.740.458.9320	989.945
9005	272.548.2470	4.740.650.4310	996.824
9006	272.559.6150	4.740.548.7380	996.507
9007	272.911.7230	4.740.736.5160	1.000.950
9008	272.518.8580	4.740.320.2740	982.567
E1	272.618.5880	4.740.670.3060	996.876
E4	272.632.7870	4.740.466.6440	993.384

TÍTULO

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLANOS DE

Planta de replanteo. Bases

PLANOS DE

Planta de replanteo. Bases

FOR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:

D. JAVIER ESPINA RODRÍGUEZ

FOR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:

D. ALBERTO PRECIA BARRÉ

FECHA:

Febrero 2019

ESCALA:

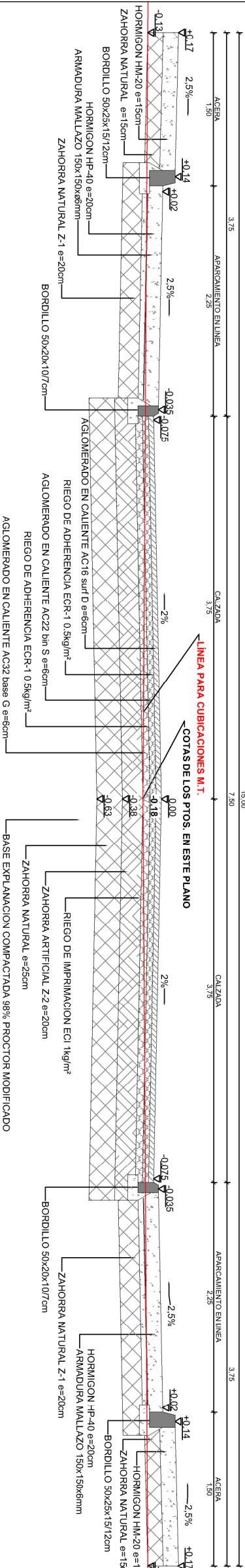
1/1000





SECCIÓN TIPO CALLES

ESCALA 1/25



COTAS

PTOS	X	Y	Z
A	272.549,3562	4.740.644,5778	996,5600
B	272.553,0485	4.740.556,5092	996,2500
C	272.557,0124	4.740.461,9621	995,8640
D	272.618,8304	4.740.666,3367	996,5840
E	272.620,4413	4.740.627,9123	995,8790
F	272.623,3114	4.740.559,4549	994,7560
G	272.627,5652	4.740.457,9921	993,7238
H	272.722,9943	4.740.632,2118	993,3125
I	272.789,3116	4.740.634,9922	991,6530
J	272.792,1817	4.740.566,5348	990,5305
K	272.796,4355	4.740.465,0720	988,6990
L	272.807,4092	4.740.704,3142	992,0690
M	272.813,1488	4.740.567,4143	988,5170
N	272.817,7168	4.740.458,4576	985,6900
N̄	272.900,8469	4.740.708,2316	993,0042
O	272.906,5864	4.740.571,3316	989,4522
P	272.913,4106	4.740.408,5595	985,8042
Q	272.819,9730	4.740.404,6421	984,8690
S	272.821,6597	4.740.364,4099	984,3910
R1	272.686,9868	4.740.706,0668	997,7787
R2	272.715,6207	4.740.688,0523	997,0435
T	272.561,5594	4.740.353,5052	987,4690
U	272.875,6098	4.740.370,3152	984,9690
V	272.898,7048	4.740.400,4364	985,4760
W	272.788,1806	4.740.661,9685	993,0030
X	272.721,3834	4.740.670,6363	994,0242

TÍTULO

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO N° 1 DE LA SEPARATA N° 1

PLAN DE

Movimiento de tierras. Planta de explanaciones

PLAN N° : 4:1

Hoja 1 DE 1

FOR U.T.E. ALBUCA Y BARRA DE LAS OBRAS.

FOR U.T.E. ALBUCA Y BARRA DE LAS OBRAS.

FECHA

17/000

17/000

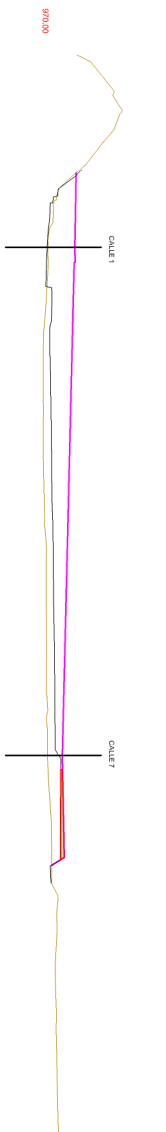
FOR U.T.E. ALBUCA Y BARRA DE LAS OBRAS.

FOR U.T.E. ALBUCA Y BARRA DE LAS OBRAS.

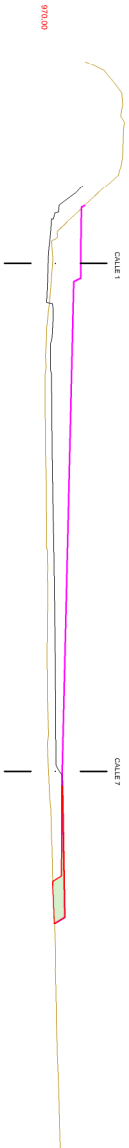
FECHA

17/000

17/000



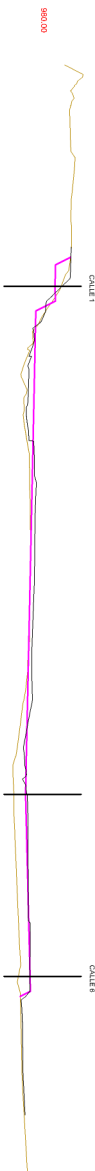
PK=0+025  
S. TERRALEN = 33.65 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2



PK=0+050  
S. TERRALEN = 42.25 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2



PK=0+075  
S. TERRALEN = 40.96 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2



PK=0+100  
S. TERRALEN = 43.46 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2



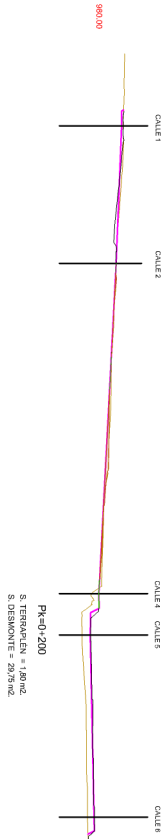
PK=0+125  
S. TERRALEN = 39.18 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2



PK=0+150  
S. TERRALEN = 74.14 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2



PK=0+175  
S. TERRALEN = 40.96 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2



PK=0+200  
S. TERRALEN = 14.00 m2  
S. DESMONTES = 29.55 m2



PK=0+225  
S. TERRALEN = 34.20 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2



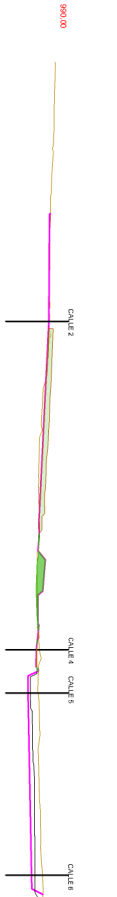
PK=0+250  
S. TERRALEN = 4.86 m2  
S. DESMONTES = 84.30 m2



PK=0+275  
S. TERRALEN = 0.00 m2  
S. DESMONTES = 16.50 m2



PK=0+300  
S. TERRALEN = 46.50 m2  
S. DESMONTES = 16.50 m2



PK=0+325  
S. TERRALEN = 46.50 m2  
S. DESMONTES = 12.78 m2

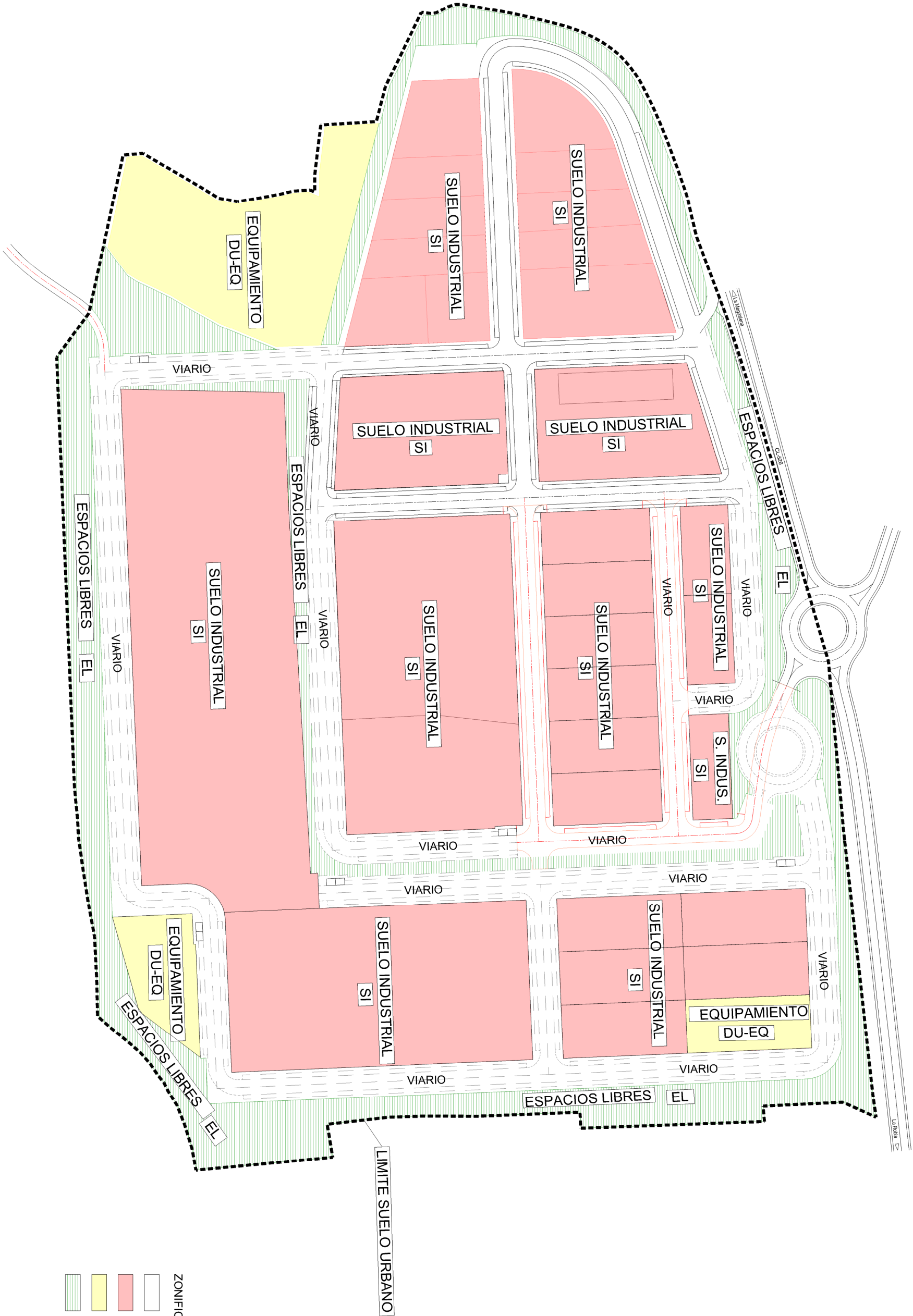


PK=0+350  
S. TERRALEN = 0.00 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2




PK=0+375  
S. TERRALEN = 0.00 m2  
S. DESMONTES = 0.00 m2

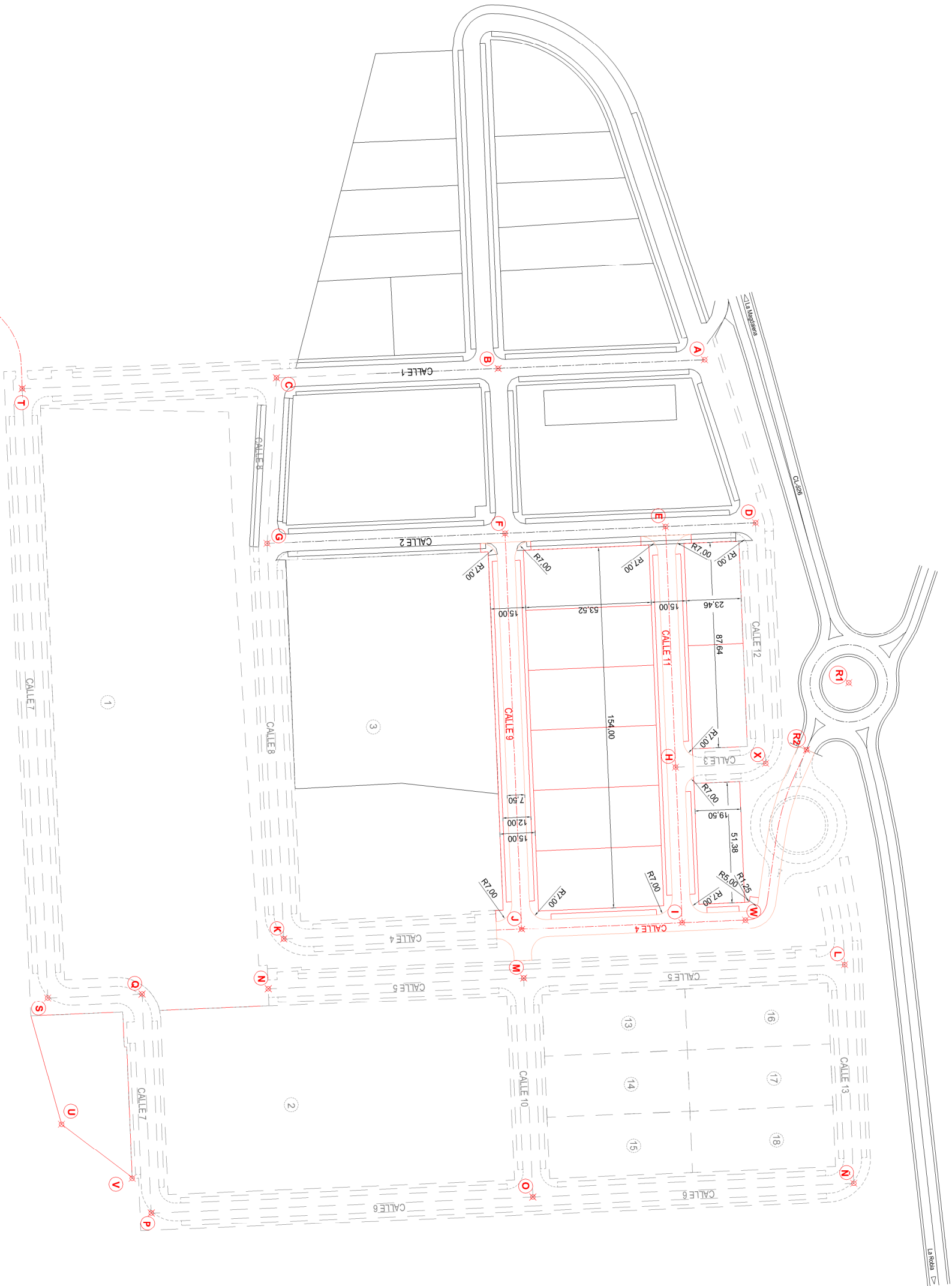
		<b>TÍTULO</b>	
<b>URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.</b>			
<b>PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1</b>			
<b>PLANO DE</b>		<b>PLANO Nº : 4.2</b>	
<b>Movimiento de tierras. Perfiles transversales</b>		<b>Hoja 1 DE 1</b>	
<b>FOR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:</b>		<b>FECHA:</b>	
		<b>Febrero 2019</b>	
<b>FOR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:</b>		<b>ESCALA:</b>	
		<b>H: 1/2000 V: 1/10</b>	
<b>PROYECTO:</b>		<b>FECHA:</b>	
		<b>Febrero 2019</b>	
<b>PROYECTO:</b>		<b>FECHA:</b>	
		<b>Febrero 2019</b>	



- ZONIFICACIÓN Y USOS DE SUELO
- VIARIO
  - SUELO INDUSTRIAL
  - EQUIPAMIENTO
  - ESPACIOS LIBRES DEL SISTEMA G.

		TÍTULO	
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.		PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		FECHA:	
D. JAVIER ESPINA RODRÍGUEZ		Febrero 2019	
D. ALBERTO PREESA BARRÉ		Escala: 1/1000	
PLANO Nº: 5		Hojas: 1 de 1	

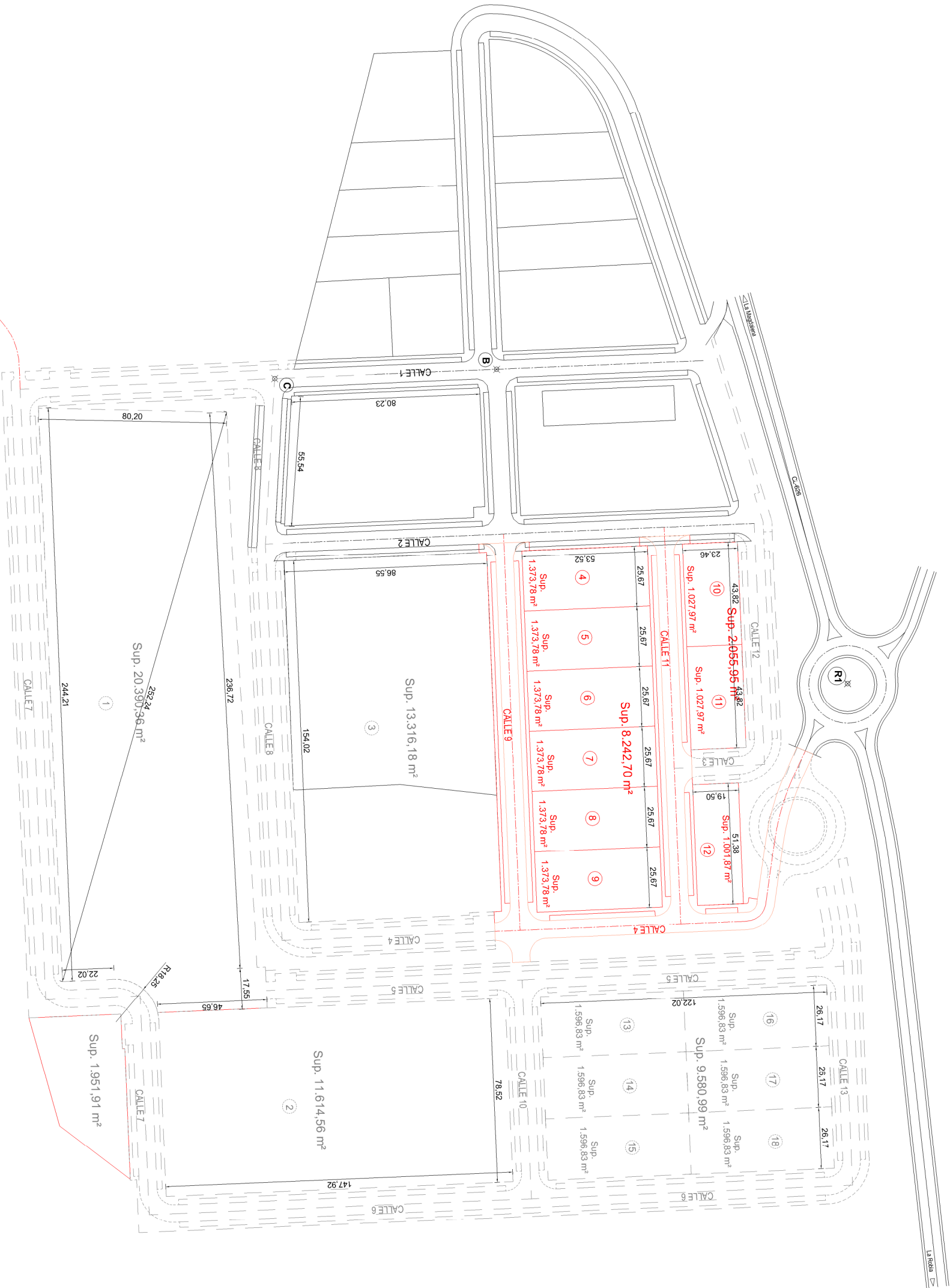
PTOS	X	Y	Z
A	272.549,3562	4.740.644,5778	996,7400
B	272.553,0485	4.740.556,5092	996,4300
C	272.557,0124	4.740.451,9621	996,0440
D	272.618,8304	4.740.666,3367	996,7640
E	272.620,4413	4.740.627,9123	996,0590
F	272.623,3114	4.740.559,4549	994,9360
G	272.627,5652	4.740.457,9921	993,9038
H	272.722,9943	4.740.632,2118	993,4925
I	272.789,3116	4.740.634,9922	991,8330
J	272.792,1817	4.740.566,5348	990,7105
K	272.796,4355	4.740.465,0720	988,8790
L	272.807,4092	4.740.704,3142	992,2490
M	272.813,1488	4.740.567,4143	988,6970
N	272.817,7168	4.740.458,4576	985,8700
N	272.900,8469	4.740.708,2316	993,1842
O	272.906,5864	4.740.571,3316	989,6322
P	272.913,4106	4.740.408,5595	985,9842
Q	272.819,9730	4.740.404,6421	985,0490
S	272.821,6597	4.740.364,4099	984,5710
R1	272.686,9868	4.740.706,0668	997,7787
R2	272.715,6207	4.740.688,0523	997,0435
T	272.561,5594	4.740.353,5052	987,6490
U	272.875,6098	4.740.370,3152	985,1490
V	272.898,7048	4.740.400,4364	985,6560
W	272.788,1806	4.740.661,9685	993,1830
X	272.721,3834	4.740.670,6363	994,2042




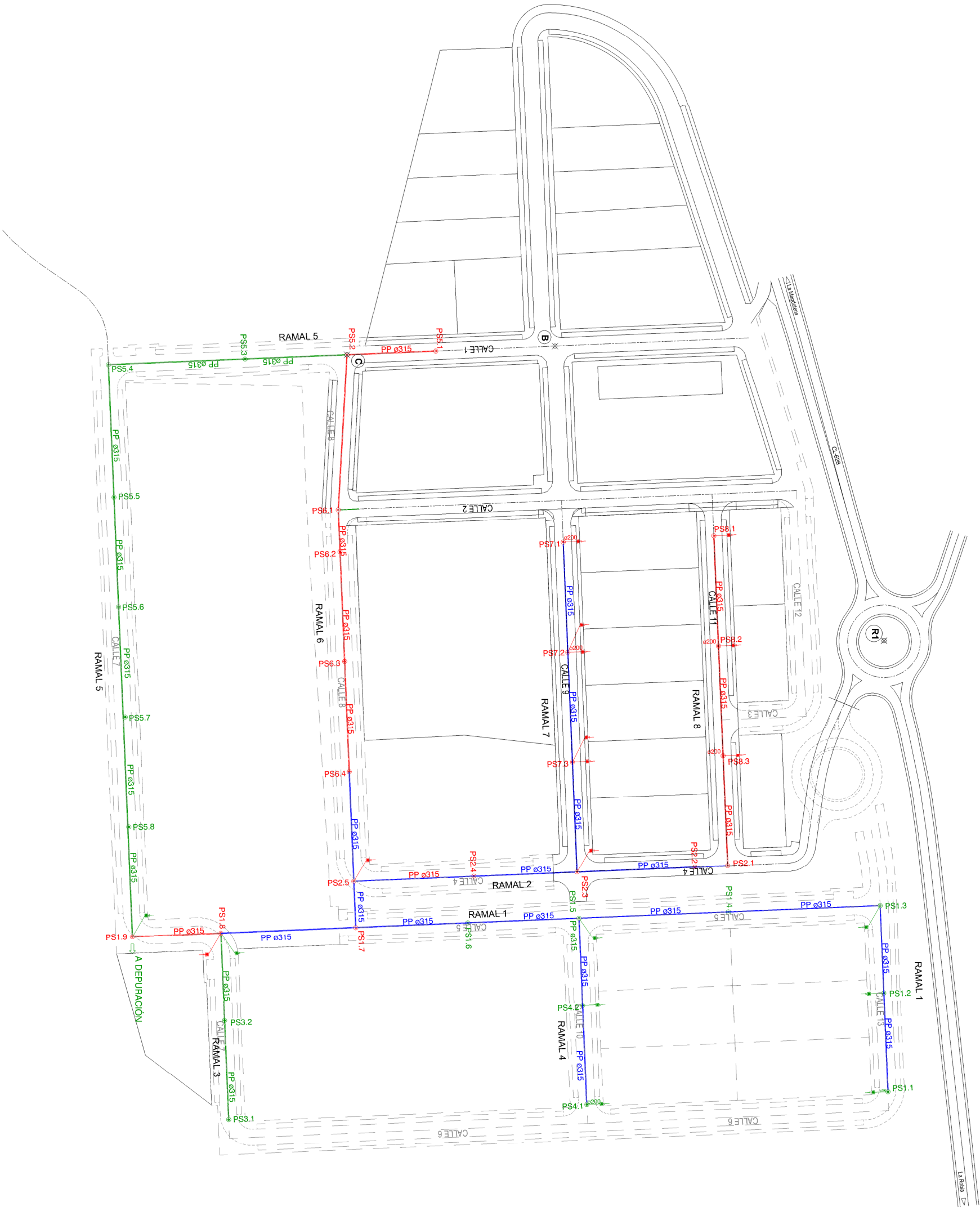
COTAS

		TÍTULO	
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.			
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1			
Red Vial. Alineaciones generales		PLANO Nº : 6	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		HOJA 1 DE 1	
D. JAVIER ESPINA RODRÍGUEZ		FECHA: Febrero 2019	
D. ALBERTO PEREA BARRÉ		ESCALA: 1/1000	



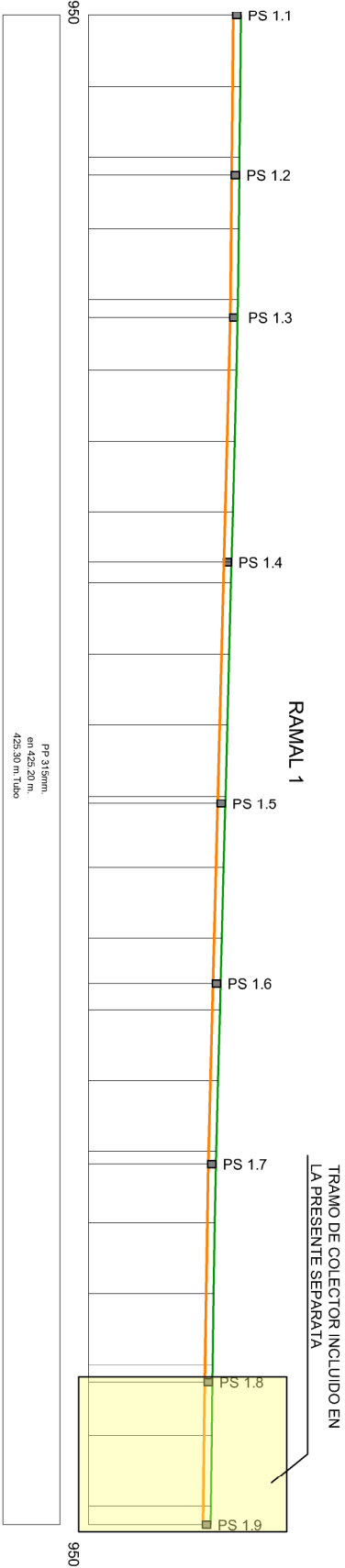


		TÍTULO	
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.			
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1			
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		FECHA	
D. JAVIER ESPINA RODRÍGUEZ		FEBRERO 2019	
POR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:		Escala	
D. ALBERTO PREESA BARRER		1/1000	
PLANO DE		PLANO Nº : 7	
Ordenación de parcelas y superficies. Planta General		HOJA 1 DE 1	

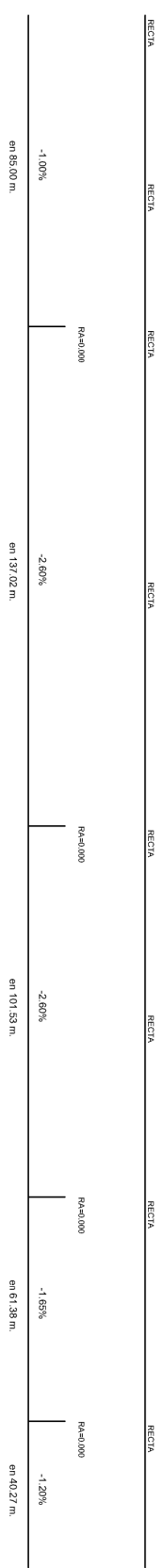


RED DE SANEAMIENTO INCLUIDA EN LA PRESENTE SEPARATA	
	POZO DE REGISTRO
	ARQUETA SANEAMIENTO DE ACOMETIDA A PARCELAS
	TUBERIA SANEAMIENTO P.P. Ø 315 MM
RESTO DE LA RED DE SANEAMIENTO	
	TUBERIA SANEAMIENTO P.P. Ø 315 MM EJECUTADA
	POZO DE REGISTRO A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES
	ARO. ACOMETIDA A PARCELAS A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES
	TUB. SANEAMIENTO P.P. Ø 315 MM A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES

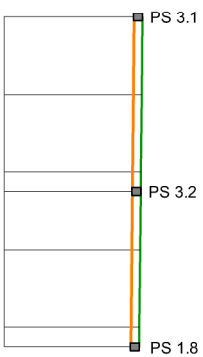
		<b>TITULO.</b> URBANIZACIÓN DEL POLIGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA. PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1	
PLAN DE SANEAMIENTO, PLUVIALES Y DEPURACIÓN. Planta general Saneamiento		PLANO Nº: 8.1	
Red de Saneamiento, pluviales y depuración. Planta general Saneamiento		HQA 1 DE 1	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		FECHA: Febrero 2019	
D. JAVIER ESPIN RODRIGUEZ		D. ALBERTO PEREA BARRAZ	
D. JAVIER ESPIN RODRIGUEZ		D. ALBERTO PEREA BARRAZ	
17/1000		17/1000	



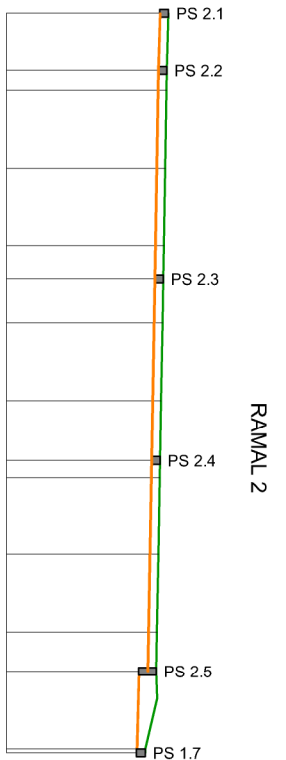
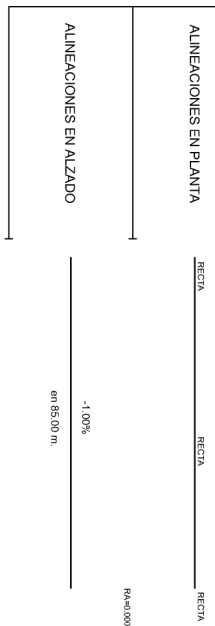
RAMMAL 1



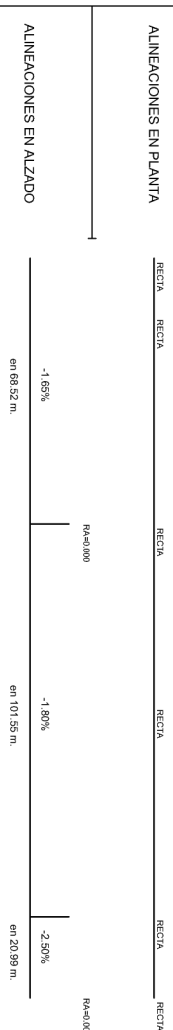
RAMMAL 3



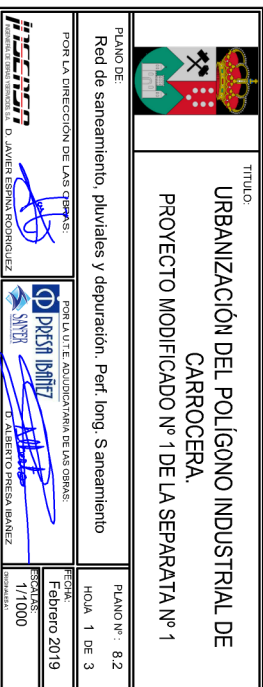
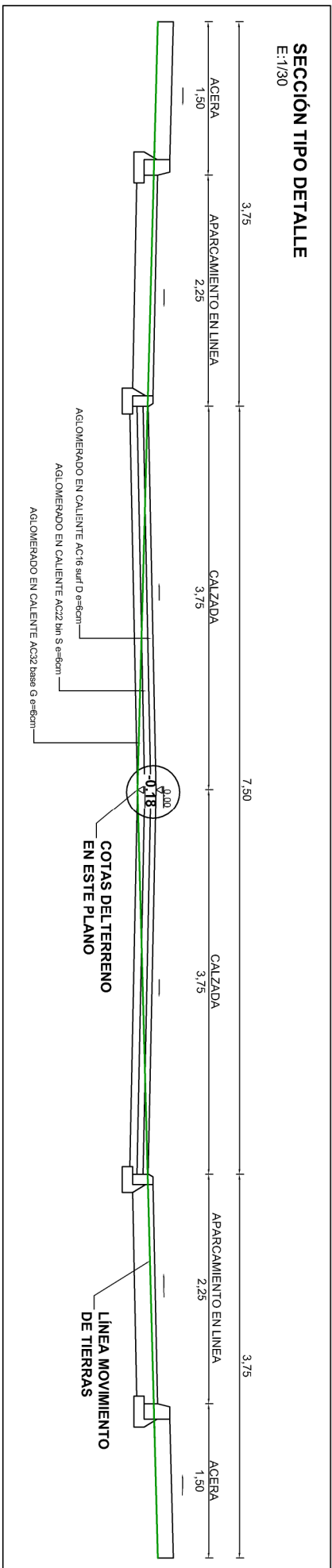
DISTANCIAS		ORDENADAS		COTAS ROJAS		PLANO DE COMPARACION
		TERRENO EN MOVIMIENTO (VER DETALLE)				TUBERIAS
						TIPO DE ZANUA
		P.K.	RASANTE		DESMONTE	950
0.000	0.000	985.72	983.419		2.30	pp 15mm. en 85.00 m. 85.01 m. Tipo
20.000	20.000	985.52	983.219		2.30	
20.000	40.000	985.32	983.019		2.30	
5.000	45.000	985.27	982.969		2.30	
15.000	60.000	985.12	982.819		2.30	
20.000	80.000	984.92	983.689		2.30	
5.004	85.004	984.87	982.569		2.30	



RAMMAL 2



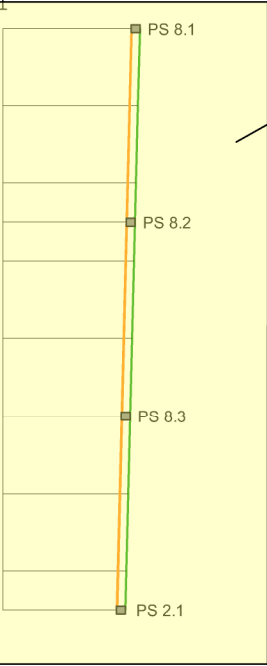
DISTANCIAS		ORDENADAS		COTAS ROJAS		TUBERIAS		PLANO DE COMPARACION
PARCIALES	ORIGEN	P.K.	TERRENO EN MOVIMIENTO DE TIERRAS (VER DETALLE)	RASANTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TIPO DE ZANJA	
0.000	0.000	0+000	991.87	989.566		2.30		PP 315mm. en 191.06 m. 191.09 m. tubo
14.909	14.909		991.41	989.109		2.30		
5.091	20.000		991.33	989.025		2.30		
20.000	40.000		991.00	988.397		2.30		
20.000	60.000		990.67	988.370		2.30		
8.520	68.520		990.53	988.230		2.30		
11.480	80.000		990.32	988.023		2.30		
20.000	100.000		989.96	987.662		2.30		
15.501	115.501		989.68	987.383		2.30		
4.499	120.000		989.60	987.302		2.30		
20.000	140.000		989.24	986.941		2.30		
20.000	160.000		988.88	986.580		2.30		
10.072	170.072		988.70	986.369 984.111		2.30 4.59		
20.000	190.072		985.89	983.611		2.27		
0.986	191.058		985.89	983.587		2.30		







**TRAMO DE COLECTOR INCLUIDO EN LA PRESENTE SEPARATA**



DISTANCIAS		ORDENADAS		COTAS ROJAS		PLANO DE COMPARACION
		TERRENO EN MOVIMIENTO (VER DETALLE)				960
ORIGEN	P. K.	RASANTE	TERRAPLEN	DESMONTE	TUBERIAS	
0.000	0+000	995.40	983.103	2.30		
20.000	20+000	994.90	982.603	2.30		
20.000	40+000	994.40	982.103	2.30		
10.000	50+000	994.15	981.853	2.30		
10.000	60+000	993.90	981.603	2.30		
20.000	80+000	993.40	981.103	2.30		
20.000	100+000	992.90	980.603	2.30		
20.000	120+000	992.40	980.103	2.30		
20.000	140+000	991.90	979.603	2.30		
10.000	150+000	991.65	979.353	2.30		

## ALINEACIONES EN PLANTA

RECTA


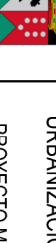


RA=0.000

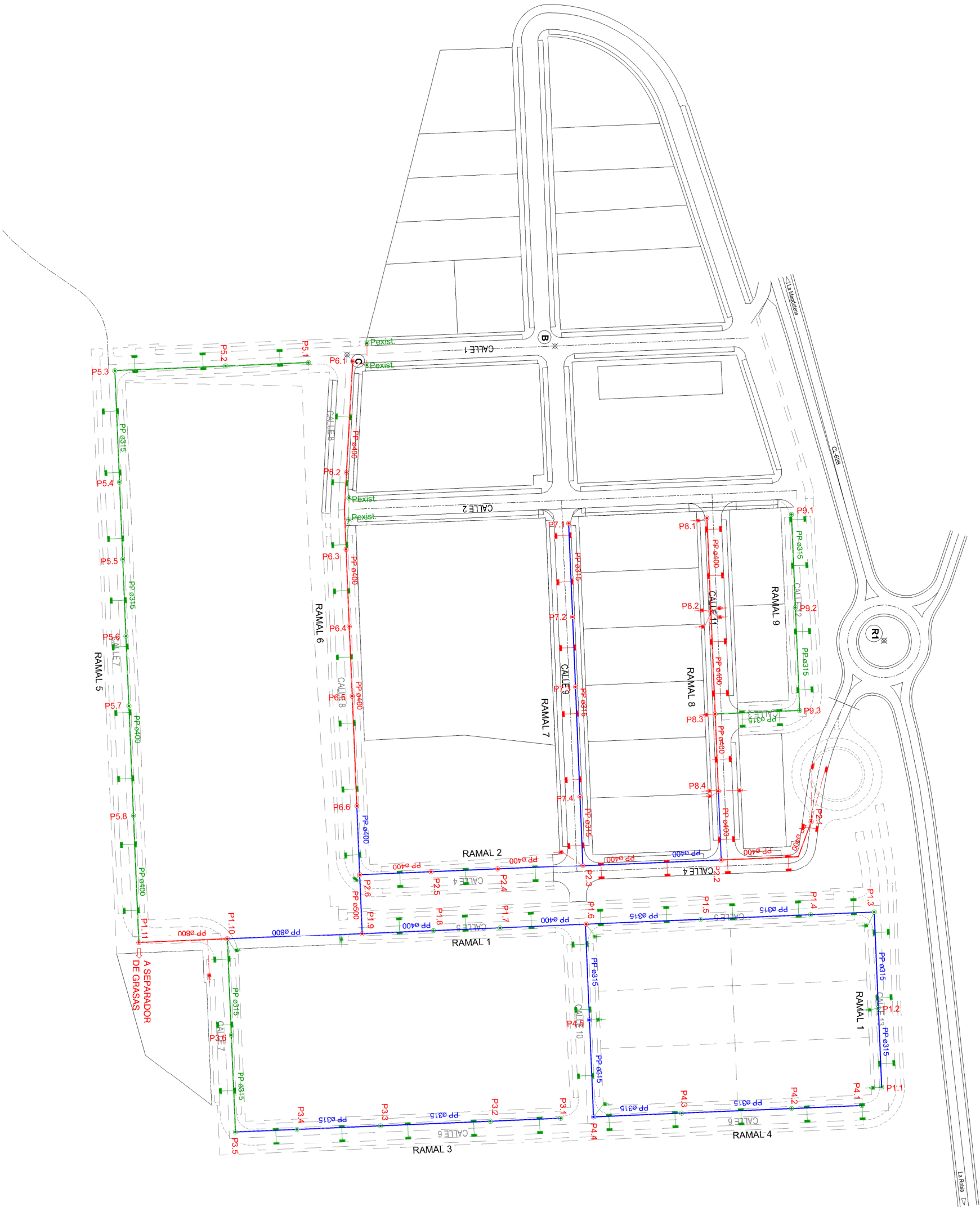
## ALINEACIONES EN ALZADO

-2.50%  
en 150.00 m.

## COTAS DEL TERRENO EN ESTE PLANO



		<b>TÍTULO</b>  <b>URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.</b>  <b>PROYECTO MODIFICADO N° 1 DE LA SEPARATA N° 1</b>	
<b>PLANO DE:</b> <b>Red de saneamiento, pluviales y depuración. Perí. long. Saneamiento</b>		<b>PLANO N°:</b> 8-2 <b>HOJA:</b> 3 DE 3	
<b>PARA LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</b>   <b>D. JAVIER ESPINOSA RODRÍGUEZ</b>		<b>INGENIERO EN CIVIL Y AGUAS</b>  <b>D. ALBERTO PRESNA IBÁÑEZ</b>	
<b>FECHA:</b> <b>Febrero 2019</b>	<b>ESCALA:</b> <b>1/1000</b>	<b>PROYECTADO POR:</b>	



RED DE PLUVIALES INCLUIDA EN LA PRESENTE SEPARATA	
	POZO DE REGISTRO A REMATAR V/O EJECUTAR
	SUMIDERO SIFONICO
	ARQUETA DE PLUVIALES DE ACOMETIDA A PARCELAS
	TUBERIA SANEAMIENTO AGUAS DE PLUVIALES P.-KN49

RESTO DE LA RED DE PLUVIALES	
	POZO DE REGISTRO A INCLUIR EN PROXIMAS ACTUACIONES
	SUMIDERO SIFONICO A INCLUIR EN PROXIMAS ACTUACIONES
	ACOMETIDA A PARCELAS A REALIZAR EN FUTURAS ACTUACIONES
	TUBERIA SANEAMIENTO AGUAS DE PLUVIALES A INCLUIR EN PROX. ACTUACIONES
	TUBERIA SANEAMIENTO AGUAS DE PLUVIALES YA EJECUTADA

TITULO

URBANIZACIÓN DEL POLIGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLANO DE

Red de Saneamiento, pluviales y depuración. Planta general pluviales

PLAN Nº : 8.3

HQA 1 DE 1

FOR LA DIRECCION DE LAS OBRAS:

D. JAVIER ESPIN RODRIGUEZ

FOR LA U.T.E. ASISTENCIA PARA LAS OBRAS:

FOR LA U.T.E. ASISTENCIA PARA LAS OBRAS:

D. ALBERTO PRESA BARRAZ

FECHA:

Febrero 2019

ESCALA:

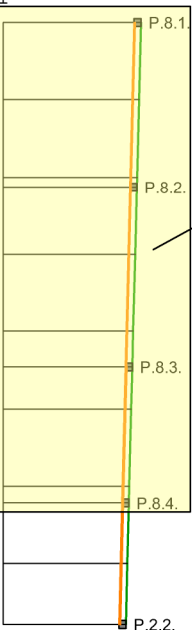
1/1000





**TRAMO DE COLECTOR INCLUIDO EN LA PRESENTE SEPARATA**

## 8.1.



DISTANCIAS		ORDENADAS		COTAS ROJAS		TIPO DE ZANJA	TUBERIAS	PLAN DE COMPARACION
PARCIALES	ORIGEN	P.K.	TERRENO EN MOVIMIENTO DE TIERRAS (VER DETALLE)	RASANTE	TERRAPLEN			
0.000	0.000	0+000	995.57	993.766		1.80		PP 315mm. 80/20 m. (1000)
20.000	20.000		995.07	993.266		1.80		
20.000 2.503	40.000 42.503		994.57 994.50	992.766 992.703		1.80 1.80		
17.487	60.000		994.07	992.266		1.80		
20.000	80.000		993.57	991.766		1.80		
9.176	89.176		993.34	991.539		1.80		
10.824	100.000		993.07	991.266		1.80		
20.000 4.219	120.000 124.219		992.57 992.46	990.765 990.660		1.80 1.80		
15.781	140.000		992.07	990.265		1.80		
15.552	155.552		991.68	989.877		1.80		

## VITA

## RECT

## 1

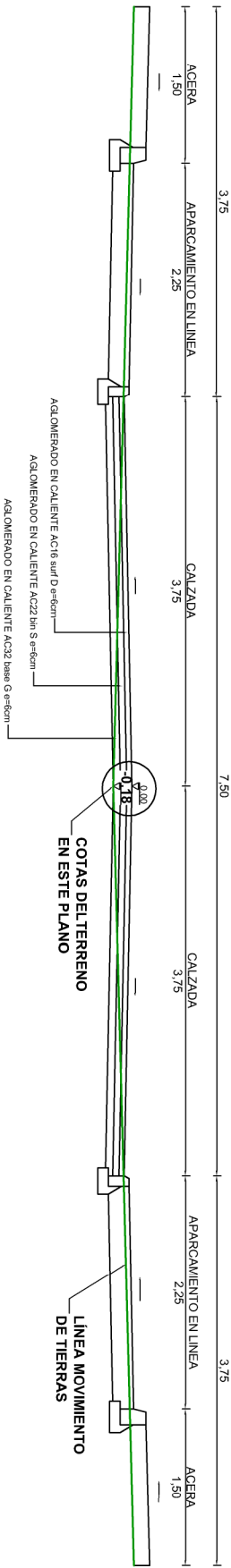
•




Diagram illustrating the plan view of a road layout, showing various sections and dimensions:

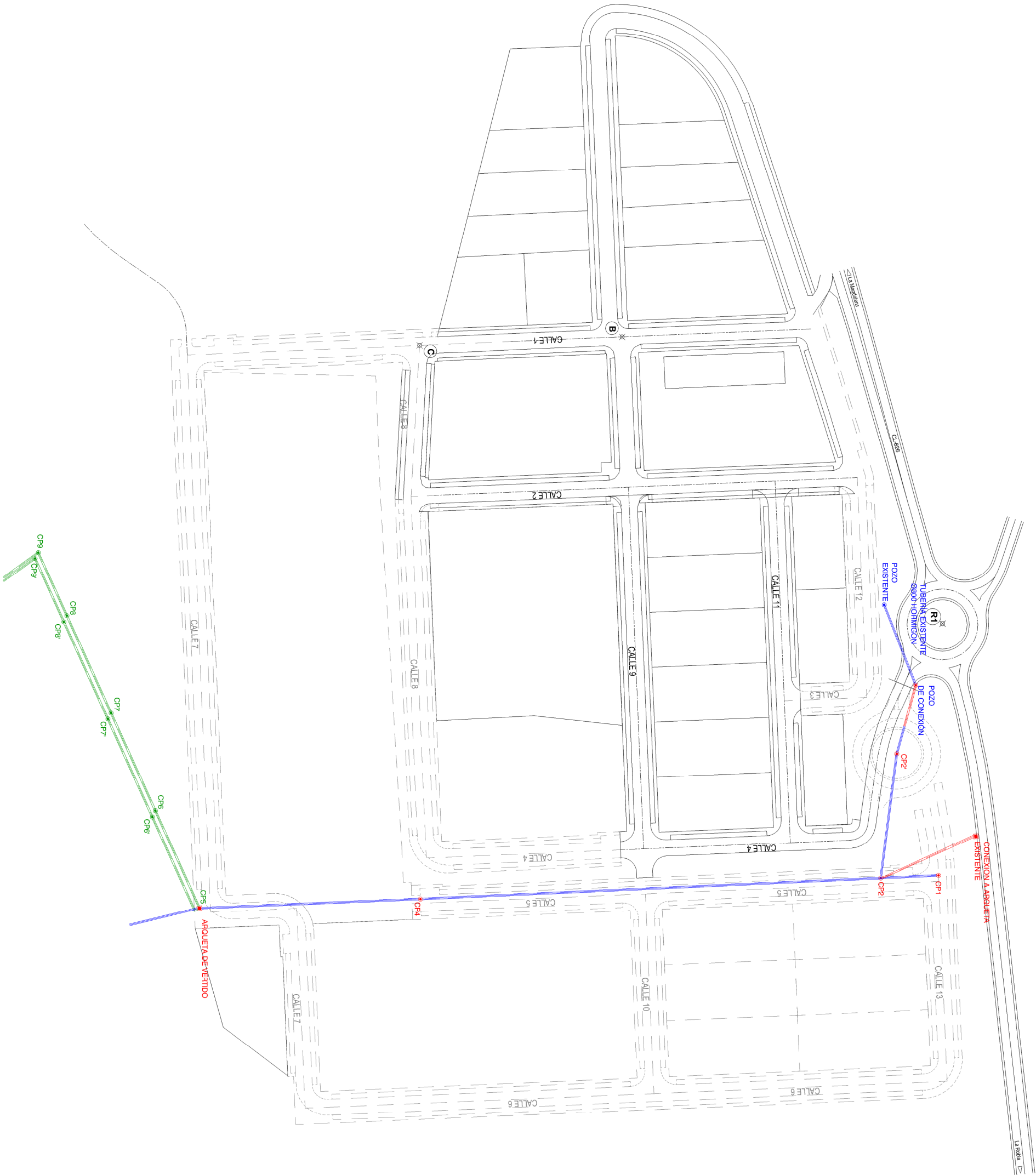
- ACERA** (1.50)
- APARCAMIENTO EN LINEA** (2.25)
- CAJAZADA** (3.75)
- CAJAZADA** (3.75)
- APARCAMIENTO EN LINEA** (2.25)
- ACERA** (1.50)

Key features and labels:

- AGLOMERADO EN CALIENTE AC16 surf D e=8cm**
- AGLOMERADO EN CALIENTE AC22 bn S e=6cm**
- AGLOMERADO EN CALIENTE AC13 base G e=8cm**
- COTAS DEL TERRENO EN ESTE PLANO** (Elevations: 0.00, 0.18)
- LINEA MOVIMIENTO DE TIERRAS**



<p>TÍTULO:</p> <p>URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.</p> <p>PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1</p>			
<p>PLANO DE:</p> <p>Red de saneamiento, lluvias y depuración. Perí. long. pl. uviales</p>		<p>PLANO Nº: 8.4</p> <p>Hoja 3 DE 3</p>	
<p>PORTA LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:</p> <p>    D. JAVIER ESPINOSA RODRÍGUEZ </p>		<p>PORTA LA OTRA DIRECCIÓN POR LA DE LAS OBRAS:</p> <p>    D. ALBERTO PRESNA BARRAZ </p>	
<p>FECHA:</p> <p>Febrero 2019</p>		<p>ESCALA:</p> <p>1/1000</p>	



RED DE ESCORRENTIA INCLUIDA EN LA PRESENTE SEPARATA

	POZO DE REGISTRO A EJECUTAR
	TUBERIA DE ESCORRENTIA A EJECUTAR

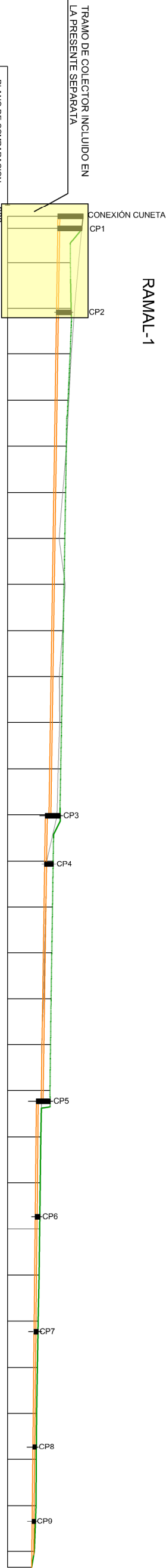
RED DE ESCORRENTIA

	TUBERIA DE ESCORRENTIA YA EJECUTADA
	POZO DE REGISTRO A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES
	TUBERIA DE ESCORRENTIA A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES

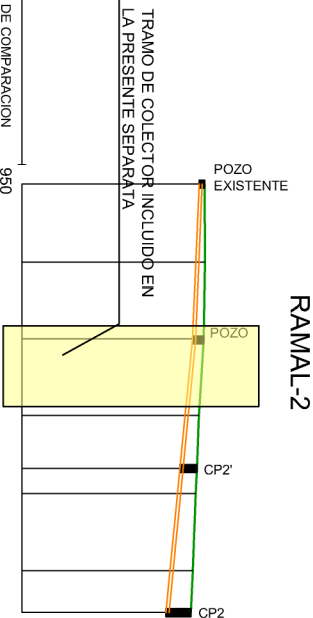
		TITULO	
URBANIZACIÓN DEL POLIGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.			
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1			
Red de Saneamiento, pluviales y depuración, Planta general escorrentía		PLANO Nº : 8.5	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		HQA 1 DE 1	
		FECHA: Febrero 2019	
D. JAVIER ESPINA RODRIGUEZ		Escala: 1/1000	



RAMAL-1



PLANO DE COMPARACION		985		986	
TUBERIAS		HORMIGÓN ARMADO Ø800mm. em 384.568 m.		2 TUBOS DE POLIPROPILENO CORRUGADO Ø800m m. em 202.362 m.	
TIPO DE ZANJA					
DESMONTE		10.88	10.37	5.68	6.34 6.40
TERRAPLEN					6.19
RASANTE		987.86 987.79		987.57	987.27 987.24
TERRENO		988.75 988.15		993.24	983.60 983.64
P.K.		0+000			986.97
ORIGEN		0.000 5.244		20.000	40.000 41.763
PARCIALES					60.000
					80.000
					100.000
					120.000
					140.000
					160.000
					180.000
					200.000
					220.000
					240.000
					259.416 260.000 260.416
					280.000 281.395
					300.000
					320.000
					340.000
					360.000
					380.000 384.568
					400.000
					420.000
					430.568 440.000
					460.000
					480.000 484.561
					500.000
					520.000
					534.571 540.000
					560.000 566.878
					580.000 586.034
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
					13.122
					6.0790
			</		



PLANO DE COMPARACION		950	
TUBERIAS		HORMIGON ARMADO Ø800mm. en 40.000 m. EXISTENTE	
HORMIGON ARMADO Ø800mm. en 71.690 m.			
TIPO DE ZANJA			
DESMONTE		1.39	
		2.34	
		2.91	
		3.59	
		4.35	
		4.69	
		5.88	
		6.40	
TERRAPLEN			
RASANTE		995.77	
		994.93	
		994.08	
		992.16	
		990.84	
		990.22	
		988.28	
		987.24	
TERRENO		997.16	
		997.27	
		996.99	
		995.74	
		995.19	
		994.91	
		994.16	
		993.64	
P.K.		0+000	
ORIGEN		0.000	
		20.000	
		40.000	
		60.000	
		73.534	
		80.000	
		100.000	
		110.690	
PARCIALES		0.000	
		20.000	
		20.000	
		20.000	
		13.534	
		6.466	
		20.000	
		10.690	
DISTANCIAS			

ALINEACIONES EN PLANTA	
RECTA	RECTA
RECTA	RECTA

ALINEACIONES EN ALZADO	
-4.220%	-9.701%
en 40.24 m.	en 70.45 m.

TÍTULO

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLANO DE:

Red de saneamiento, pluviales y depuración. Perf. long. escorrentía

FOR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:

FOR LA U.T.E. ASOCIADORA DE LAS OBRAS:

FECHA:

1/1000

FECHA:

Febrero 2019

HOJA:

1 DE 1

PLANO Nº:

8.6

HOJA:

1 DE 1

FECHA:

Febrero 2019

FECHA:

1/1000

FECHA:

Febrero 2019

FECHA:

1/1000

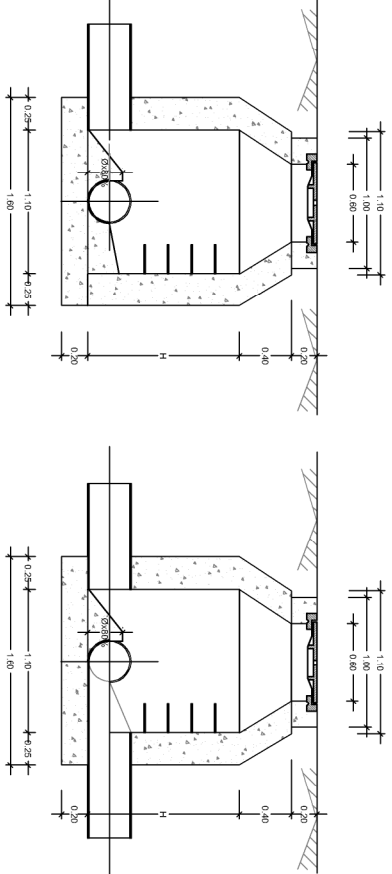
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

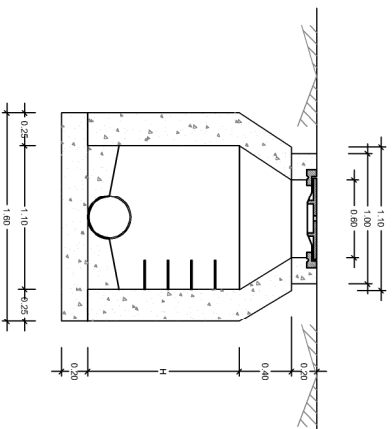
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

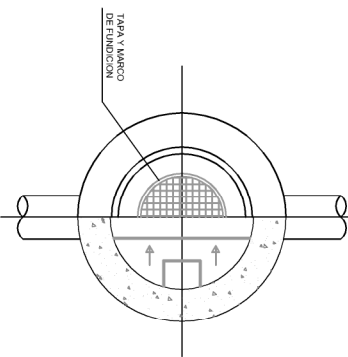
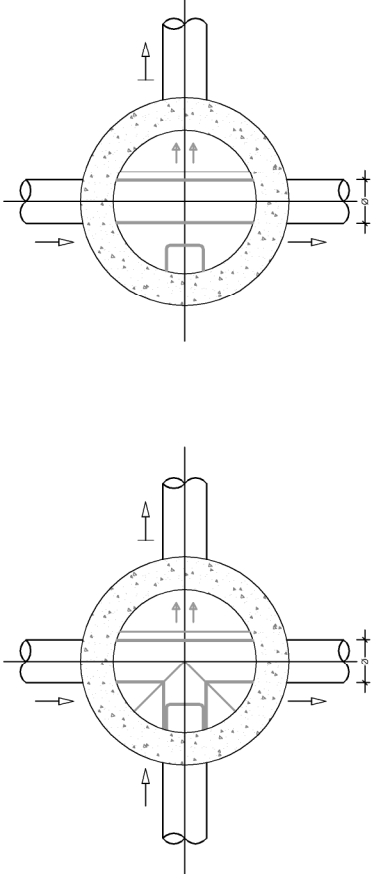
## POZOS DE REGISTRO CON ALIVIADERO



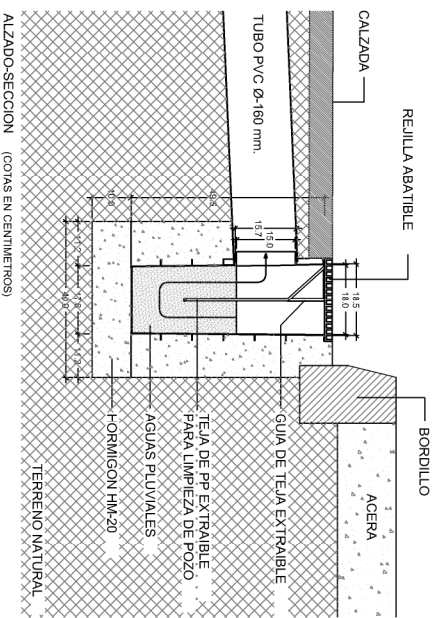
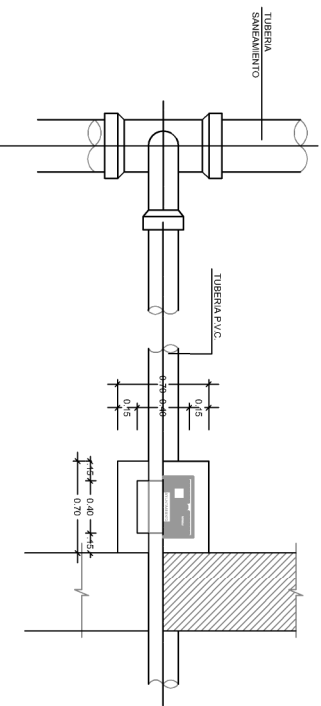
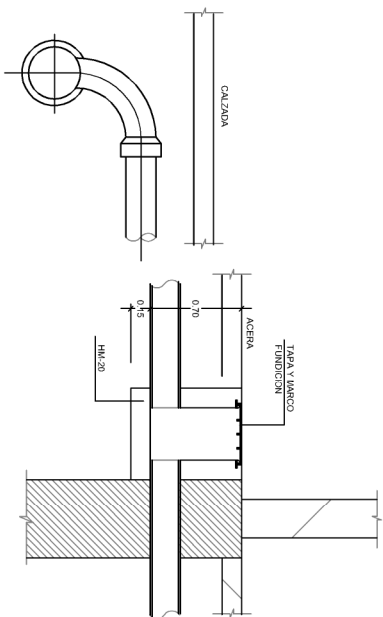
POZO DE REGISTRO



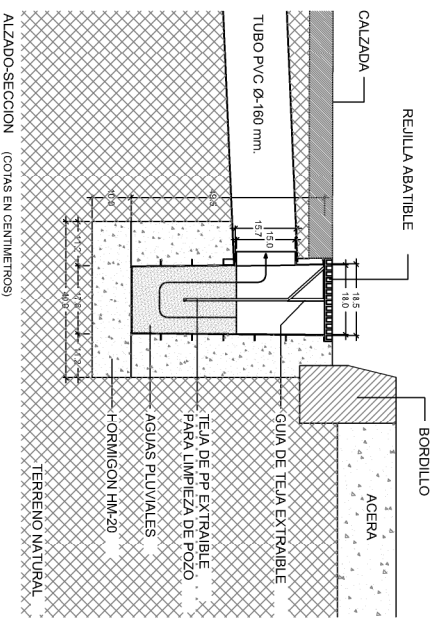
CUBICACION	
CONO	m EXC. EMP/IAZM. 1,206
	m HORN. ALZADO. 0,445
	m EXC. EMP/IAZM. 4,24
CILINDRO. M.L	m EXC. EMP/IAZM. 2,010
	m HORN. ALZADOS. 1,060
	m CONCFRADO 3,45
SOLEFA	UD. PATES AL Ø 25 4
	m EXC. EMP/IAZM. 0,241
UD. TAPA DE FUNDICION	m HORN. SOLEFA 0,369
	1



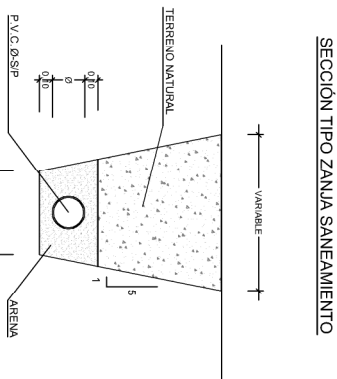
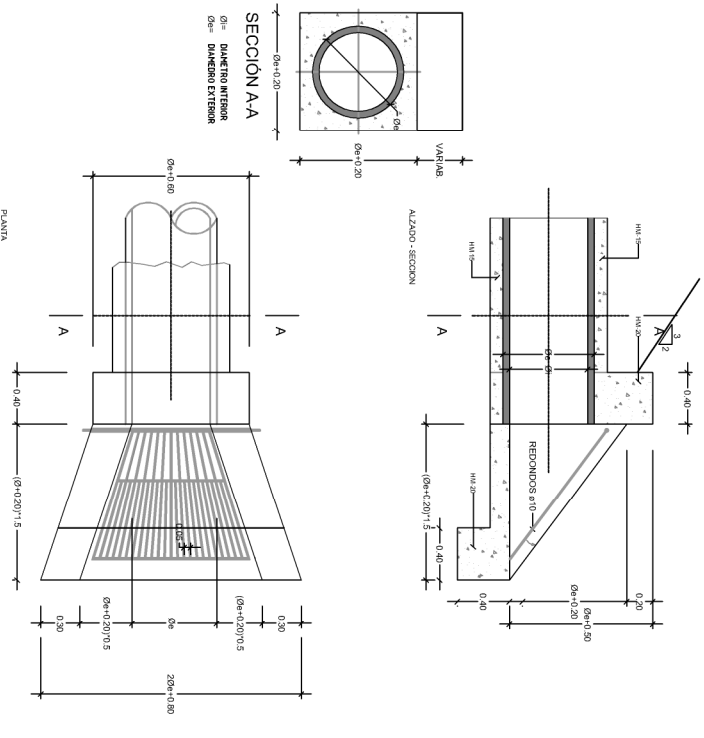
ACOMETIDA DOMICILIARIA DE SANEAMIENTO / PLUVIALES



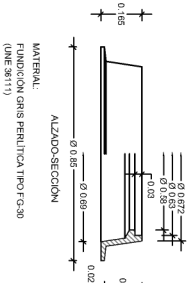
**SUMIDERO SIFONICO DE PVC Y REJILLA DE FUNDICION**



**FRENTE EN ALETAS CON REJILLA**



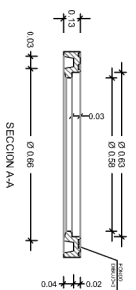
## CERCO PARA POZO DE REGISTRO EN CALZADAS



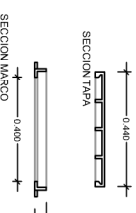
## SECCIÓN A-A



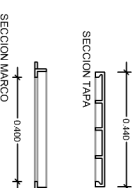
**CERCO PARA POZO DE REGISTRO EN ACERA**



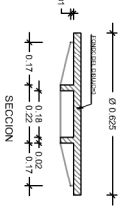
## TAPA ACOMETIDA SANEAMIENTO






### TAPA ACOMETIDA PLUVIALES

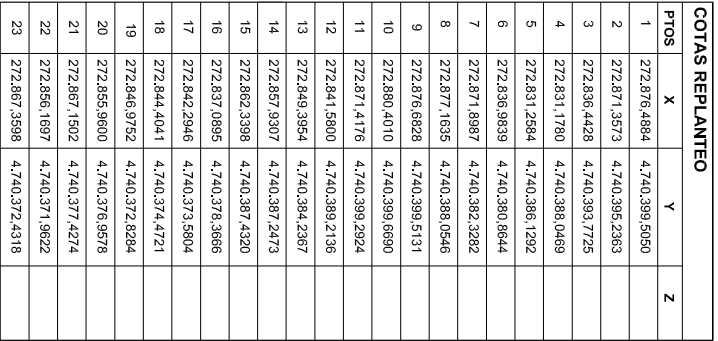


TAPA PARA POZO DE REGISTRO

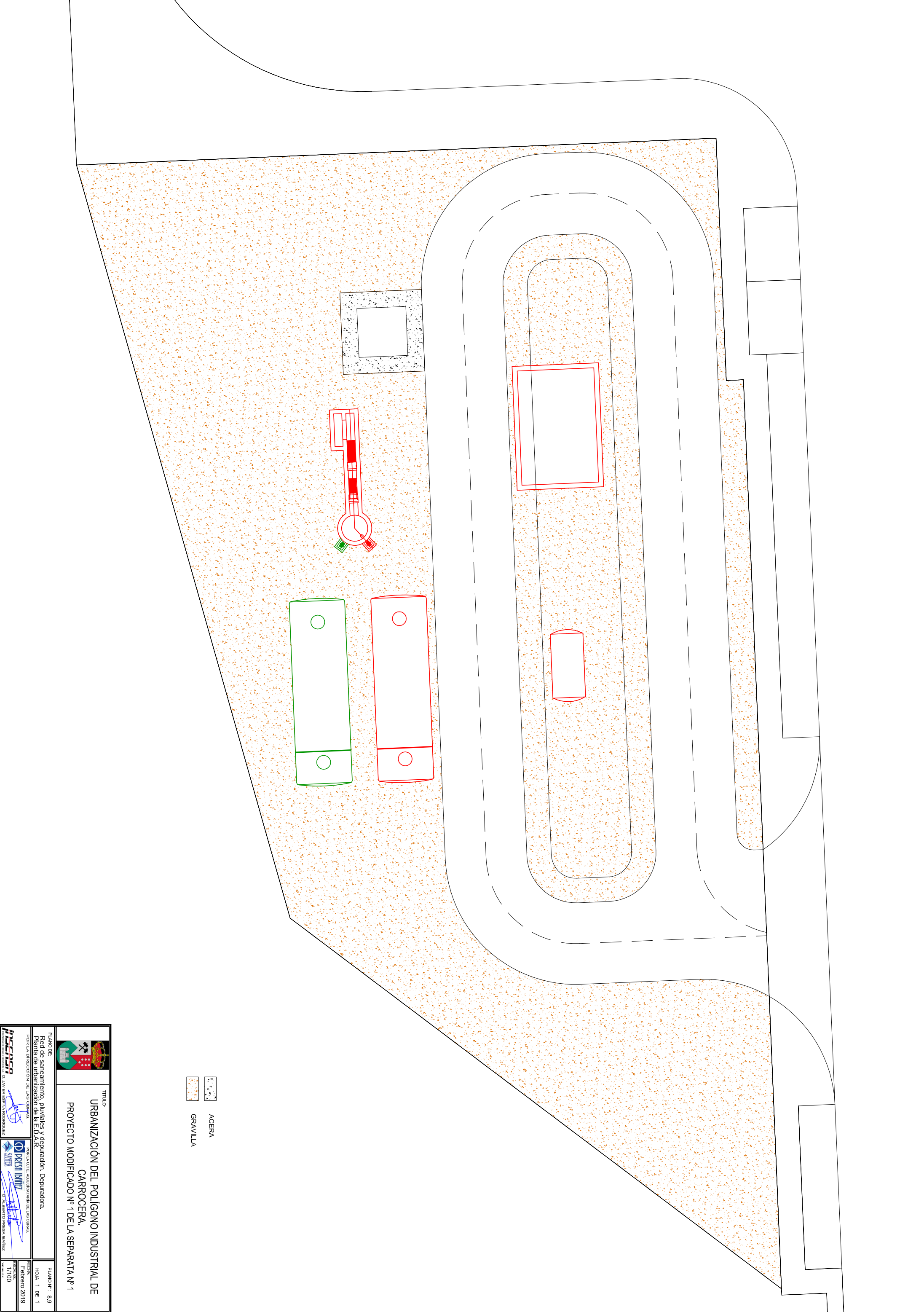
[illegible]

	<p>TÍTULO:</p> <p><b>URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.</b></p> <p><b>PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1</b></p>
<p>PLANO DE:</p> <p><b>Red de Saneamiento, pluviales y depuración. Secciones tipo y detalles</b></p>	<p>PLANO Nº.: 8,7</p> <p>HOJA 1 DE 1</p>
<p>POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:</p> <p></p> <p>D. ALBERTO PRIETA RIANEZ</p>	<p>FECHA:</p> <p><b>Febrero 2019</b></p>
<p>POR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:</p> <p></p> <p>UTEPRELLA</p>	<p>SEÑALADO:</p> <p><b>1/30</b></p>



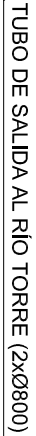


COTAS REPLANTEO			
POS	X	Y	Z
1	272,876,4884	4,740,399,5050	
2	272,871,3573	4,740,396,2363	
3	272,886,4428	4,740,393,7725	
4	272,831,1780	4,740,388,0469	
5	272,831,2584	4,740,386,1292	
6	272,836,9839	4,740,380,8644	
7	272,871,8987	4,740,382,3282	
8	272,877,1635	4,740,388,0536	
9	272,876,6828	4,740,399,5141	
10	272,880,4010	4,740,399,6690	
11	272,871,4716	4,740,399,2824	
12	272,841,5800	4,740,389,2136	
13	272,849,3954	4,740,384,2367	
14	272,857,9307	4,740,387,4200	
15	272,862,3398	4,740,387,2473	
16	272,837,0895	4,740,378,3666	
17	272,842,2946	4,740,373,5804	
18	272,844,4041	4,740,374,4721	
19	272,846,9752	4,740,372,8294	
20	272,855,9600	4,740,366,9978	
21	272,867,1502	4,740,377,4274	
22	272,856,1697	4,740,371,9622	
23	272,867,3598	4,740,372,4318	

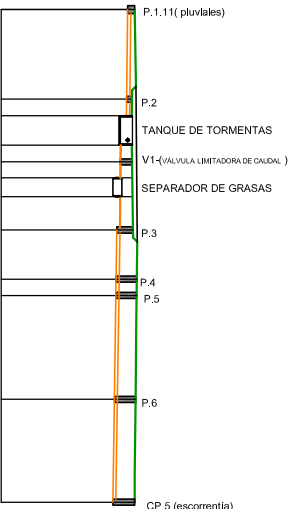


ACERA  
GRAVILLA

		TÍTULO	
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.			
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1			
PLANO DE: Red de saneamiento, pluviales y depurador. Planta de urbanización de la E.D.A.R.		PLANO Nº.: 8.9	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		HOJA 1 DE 1	
		FECHA Febrero 2019	
		ESCALA 1/100	
D. JAVIER ESPINOSA GONZÁLEZ		D. ALBERTO PÉREZ RAMÍREZ	

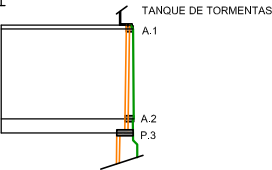


RAMAL- EDAR: PLUVIALES



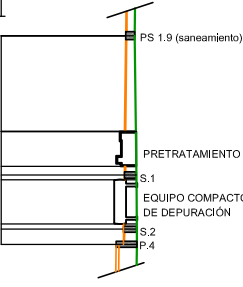
PLANO DE COMPARACION		950
TUBERIAS		PP 800mm, en 27.39 m.
TIPO DE ZANJA		
DESMONTE		1.80
TERRAPLEN		
COTAS ROJAS		
RASANTE		
TERRENO		
ORDENADAS		
P.K.		
DISTANCIAS		
ORIGEN		
PARCALES		
ALINEACIONES EN PLANTA		RECTA
ALINEACIONES EN ALZADO		-1.50% en 127.167 m.

RAMAL- EDAR: ALIVIO PLUVIALES



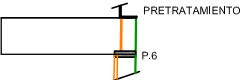
PLANO DE COMPARACION		950
TUBERIAS		PP 800mm, en 27.83 m.
TIPO DE ZANJA		
DESMONTE		1.06
TERRAPLEN		
COTAS ROJAS		
RASANTE		
TERRENO		
ORDENADAS		
P.K.		
DISTANCIAS		
ORIGEN		
PARCALES		
ALINEACIONES EN PLANTA		RECTA
ALINEACIONES EN ALZADO		-1.50% en 27.83 m.

RAMAL- EDAR: SANEAMIENTO




PLANO DE COMPARACION		950
TUBERIAS		PP 315mm, en 24.77 m.
TIPO DE ZANJA		
DESMONTE		2.30
TERRAPLEN		
COTAS ROJAS		
RASANTE		
TERRENO		
ORDENADAS		
P.K.		
DISTANCIAS		
ORIGEN		
PARCALES		
ALINEACIONES EN PLANTA		RECTA
ALINEACIONES EN ALZADO		-1.20% en 53.679 m.

RAMAL- EDAR: ALIVIO EDAR



PLANO DE COMPARACION		950
TUBERIAS		PP 315mm, en 3.39 m.
TIPO DE ZANJA		
DESMONTE		3.90
TERRAPLEN		
COTAS ROJAS		
RASANTE		
TERRENO		
ORDENADAS		
P.K.		
DISTANCIAS		
ORIGEN		
PARCALES		
ALINEACIONES EN PLANTA		RECTA
ALINEACIONES EN ALZADO		-1.50% en 9.39 m.



TÍTULO:

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.


PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLANO DE:

Red de saneamiento, pluviales y depuración. Depuradora.

Perfiles longitudinales de las redes de la E.D.A.R.

POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:



D. JAVIER ESPINOSA GONZALEZ

PLANO Nº: 8.11

HOLA 1 DE 1

FÉLIX

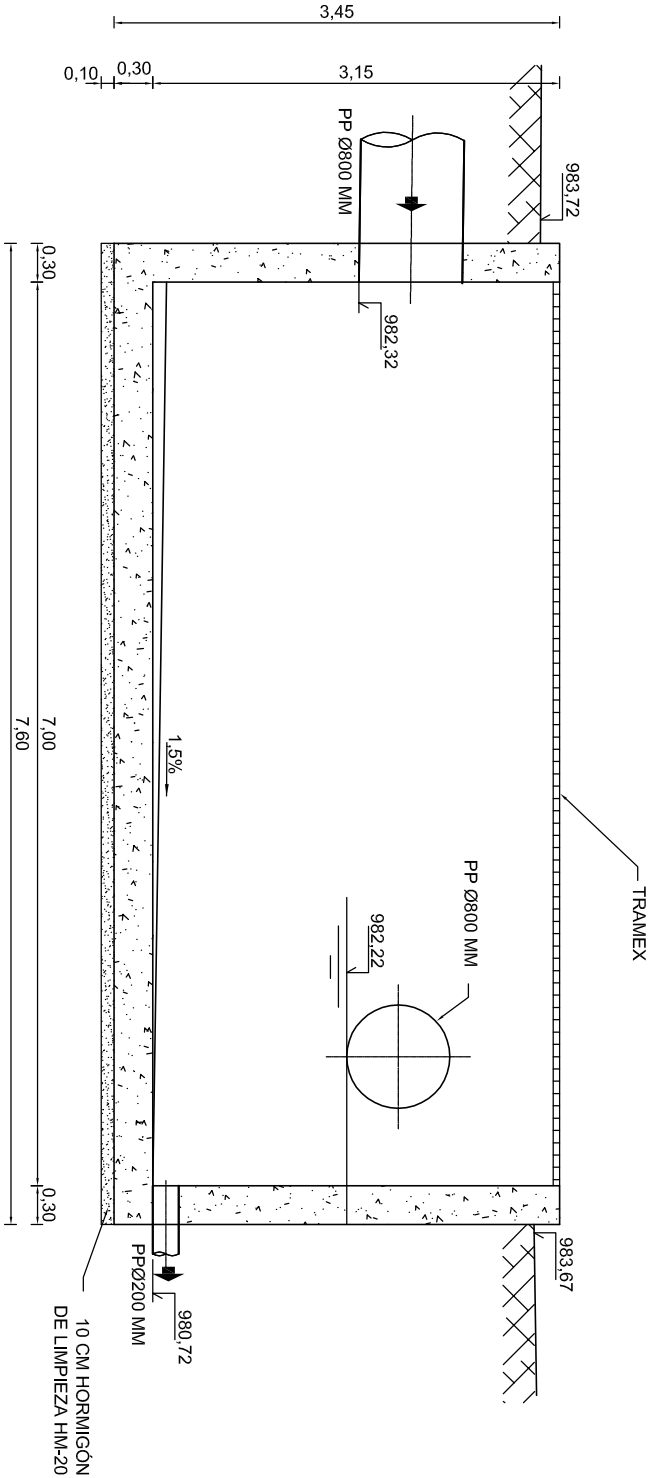
Febrero 2019

ESCALA:

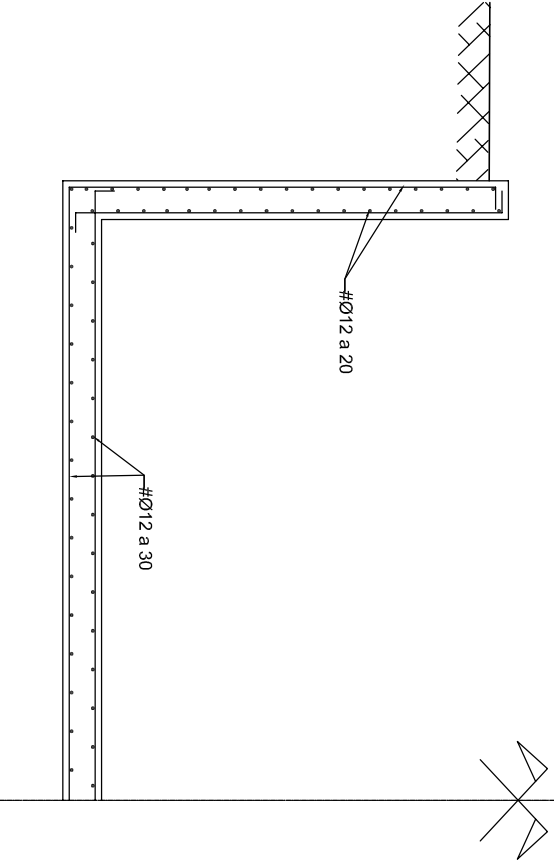
1/100

VERIFICADO

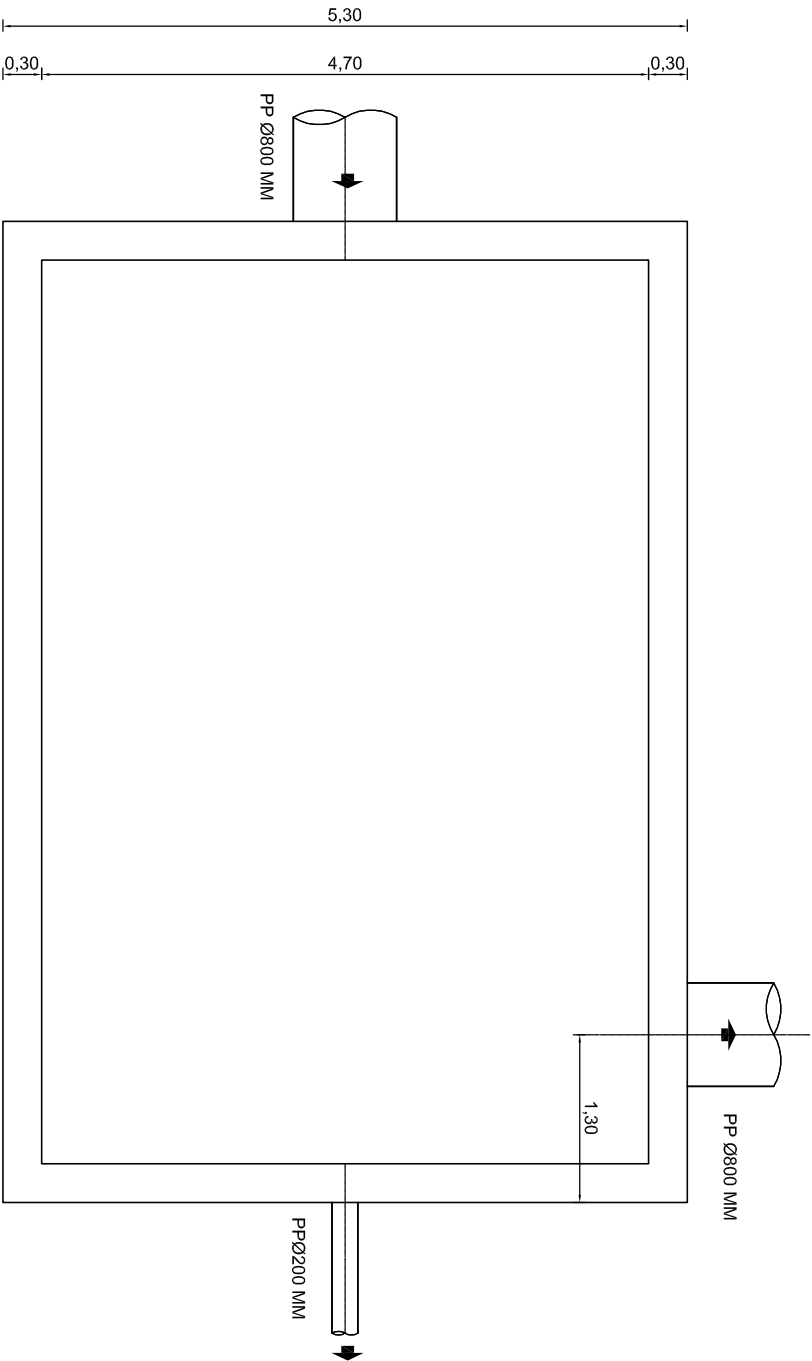
VERIFICADO



ALZADO-SECCIÓN  
ESCALA 1/40



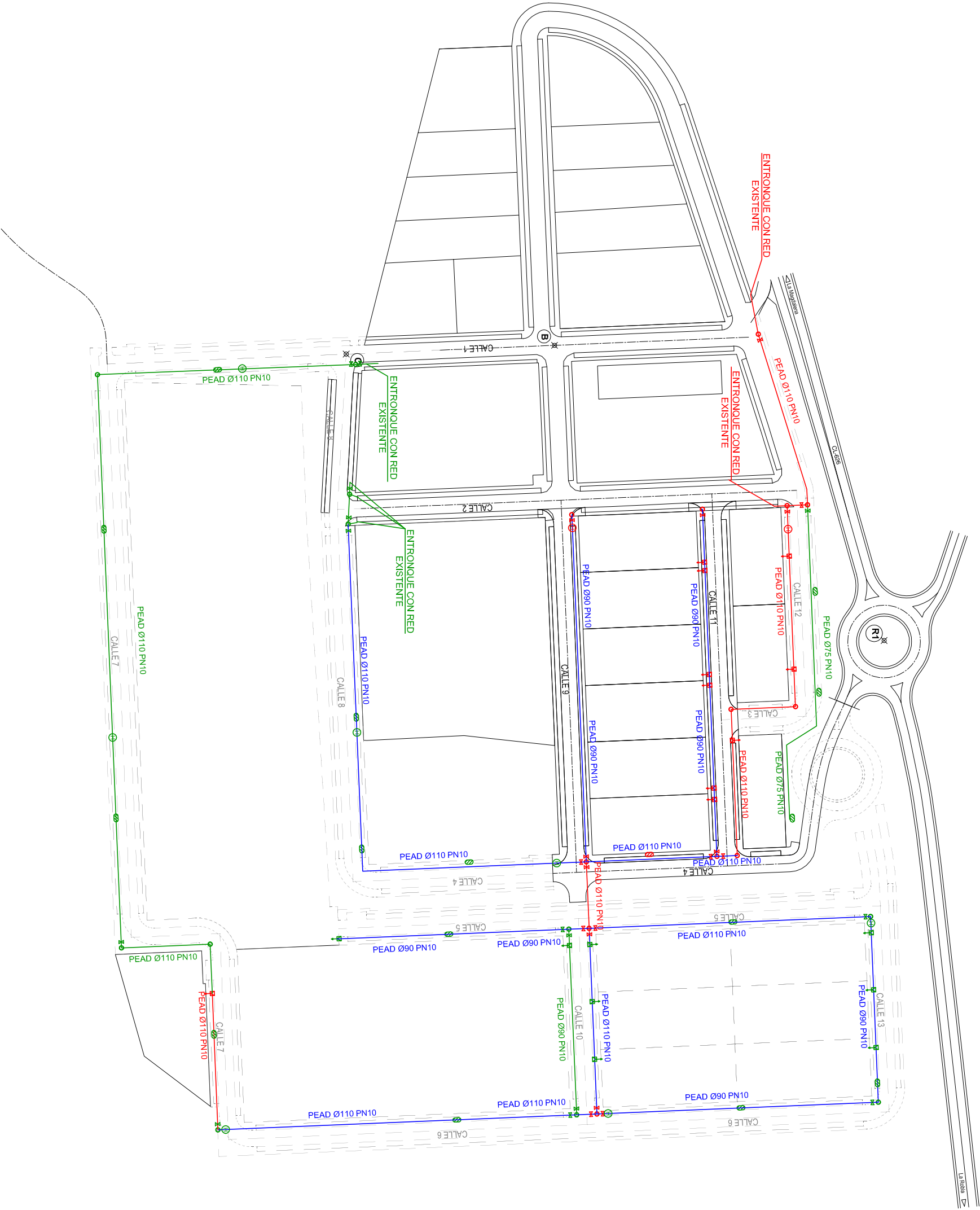
ARMADURAS  
ESCALA 1/40



PLANTA  
ESCALA 1/40

		TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA, PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1	
PLANO DE: Red de saneamiento, pluviales y depurador. Tanque de acumulación		PLANO Nº.: 8,12	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		HOLA 1 DE 1	
POR LA U.T.E. ASOCIADORA/AS DE LAS OBRAS:		FECHA: Febrero 2019	
DISEÑADO/AS: D. JAVIER ESPINOSA GONZALEZ		ESCALA: 1/30	





RED DE ABASTECIMIENTO EN POLIGONO INCLUIDA EN LA PRESENTE SEPARATA	
	TUBERIA ABASTECIMIENTO PE-100
	ARQUETA ABASTECIMIENTO DE ACOMETIDA A PARCELAS
	BOCA DE RIEGO
	VALVULA DE COMPUERTA
	HIDRANTE
	POZO

RESTO DE RED DE ABASTECIMIENTO EN POLIGONO	
	TUBERIA ABASTECIMIENTO PE-100 YA INSTALADA
	TUBERIA ABASTECIMIENTO PE-100 A INSTALAR EN FUTURAS ACTUACIONES
	ACOMETIDA A PARCELAS A EJECUTAR EN FUTURAS ACTUACIONES
	BOCA DE RIEGO A EJECUTAR EN FUTURAS ACTUACIONES
	VALVULA DE COMPUERTA A EJECUTAR EN FUTURAS ACTUACIONES
	HIDRANTE A EJECUTAR EN FUTURAS ACTUACIONES
	POZO A EJECUTAR EN FUTURAS ACTUACIONES
DIAMETROS VALVULAS	
CONDUCCION	VALVULA
Ø	Ø
75	65
90	80
110	100

TITULO:

URBANIZACIÓN DEL POLIGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLAN DE:

Red de Abastecimiento. Planta General

PLAN DE: 9,1

HQA 1 DE 1

FOR LA DIRECCION DE LAS OBRAS:

FOR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:

FECHA:

Febrero 2019

PROYECTO:

1/1000

ELABORADO:

D. ALBERTO PEREA BARRAZ



TUBERIAS EXISTENTES

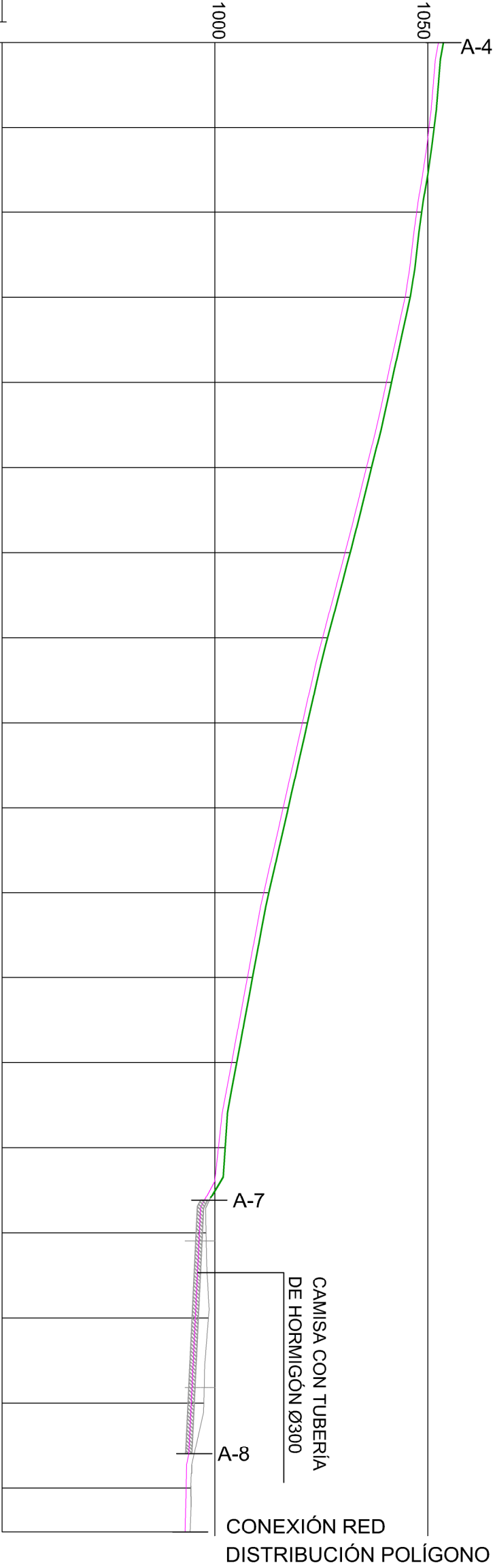
TUBERIAS A ANULAR

		TITULO	
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.			
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1			
PLAN DE		PLAN Nº - 92	
Conexión de Abastecimiento. Plana estado actual		HOLA 1 DE 4	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		FECHA	
		Febrero 2019	
POR U.T.E. ASOCIADA/AMA DE LAS OBRAS:		ESCALA	
		1/1000	
D. ASERIO PÉREZ RAMÍREZ		AUTORIZADO	



		TÍTULO	
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.		PROYECTO MODIFICADO N° 1 DE LA SEPARATA N° 1	
PLAN DE CONEXIÓN DE ABASTECIMIENTO. Planta estado proyectado			
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS		PLAN N° 9.2	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS		HOJA 2 DE 4	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS		FECHA: Febrero 2019	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS		ESCALA: 1/1000	
D. JAVIER ESPINA RODRÍGUEZ		D. ALBERTO PRESA BRANZ	





PLANO DE COMPARACION		950	
PENDIENTE			
TUBERIAS		PEAD Ø140 MM. PN10 en 350.373 m. 356.94 m. Tubo	
TIPO DE ZANJA			
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.20	
	TERRAPLEN		
ORDENADAS			
RASANTE	1052.51		
TERRENO	1053.71		
P.K.	0+000		
	0+200		
DISTANCIAS			
ORIGEN	0.000		
PARCIALES	0.000		

NUEVO RAMAL DE ABASTECIMIENTO AL POLÍGONO Ø140

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLAN DE:

CONEXIÓN DE ABASTECIMIENTO. PERFILES LONGITUDINALES

FECHA:

FECHA DE APROBACIÓN:

HOJA:

3 DE 4

FECHA:

FECHA DE APROBACIÓN:

HOJA:

3 DE 4

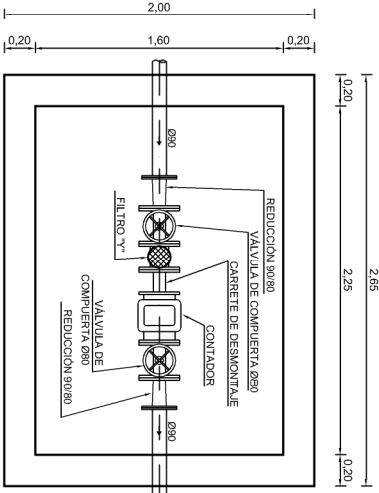
FECHA:

FECHA DE APROBACIÓN:

HOJA:

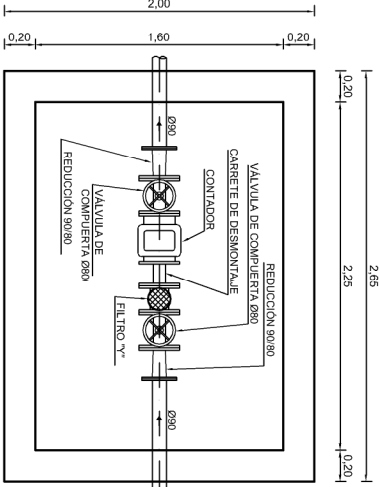
3 DE 4

ARQUETA-1



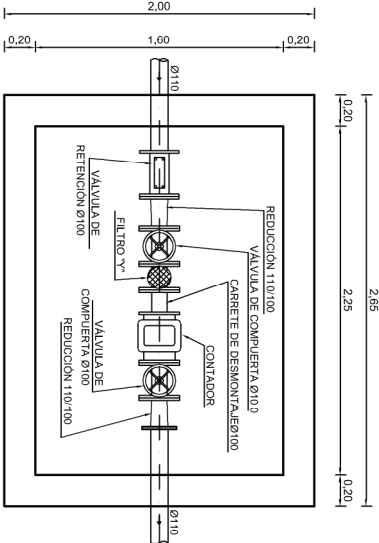
ARQUETA DE CONTADORES  
A OTERO DE LAS DUEÑAS

ARQUETA-2



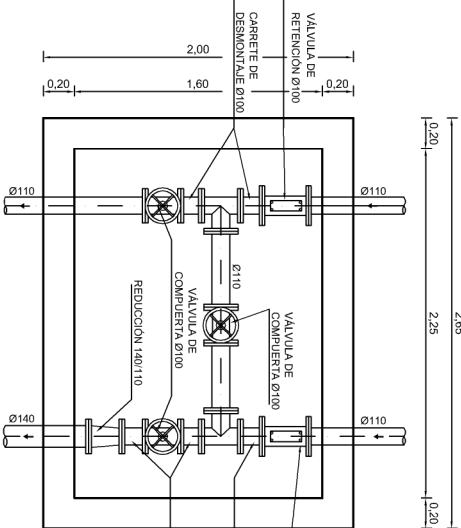
ARQUETA DE CONTADORES  
A LA MAGDALENA

ARQUETA-3



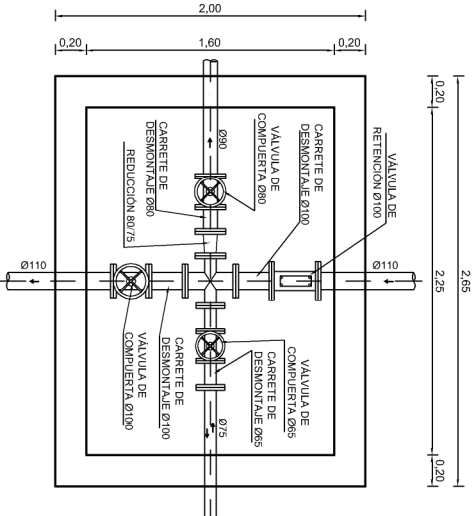
ARQUETA DE CONTADORES  
A POLIGONO

ARQUETA-4



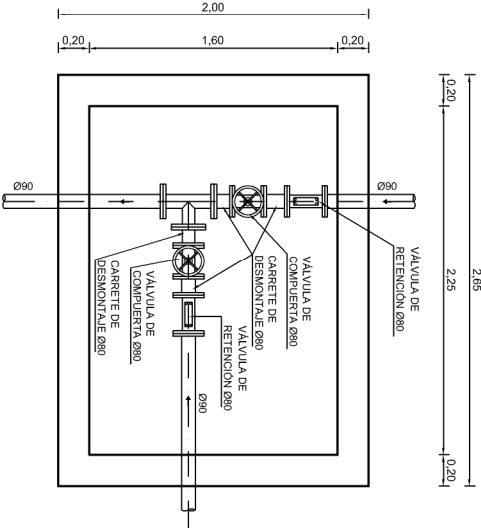
ARQUETA DE CORTE  
DE LOS DIFERENTES RAMALES

ARQUETA-5



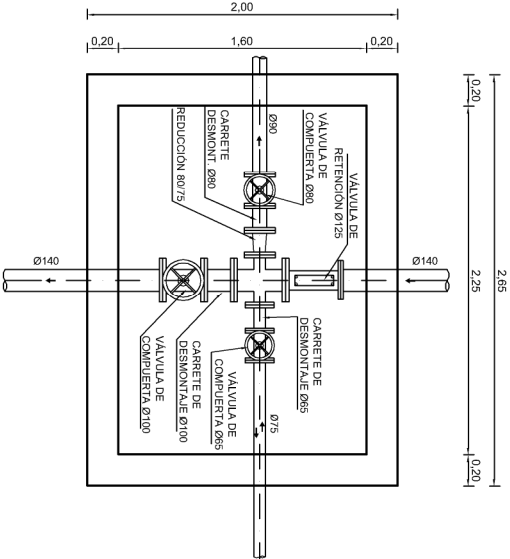
ARQUETA DE CORTE  
INTERMEDIA

ARQUETA-6



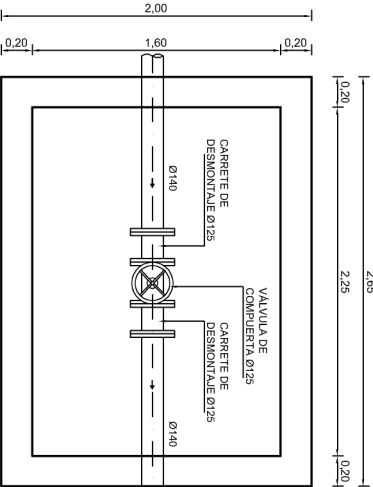
ARQUETA DE CORTE  
A LA MAGDALENA

ARQUETA-7



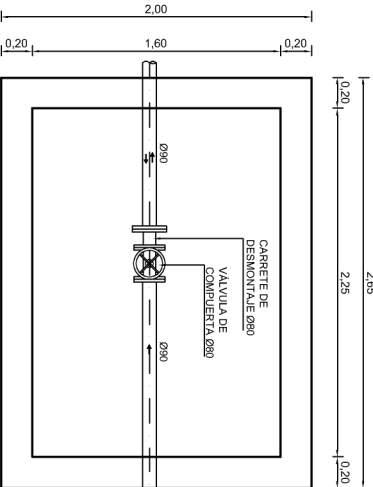
ARQUETA DE CORTE  
INTERMEDIA 2

ARQUETA-8



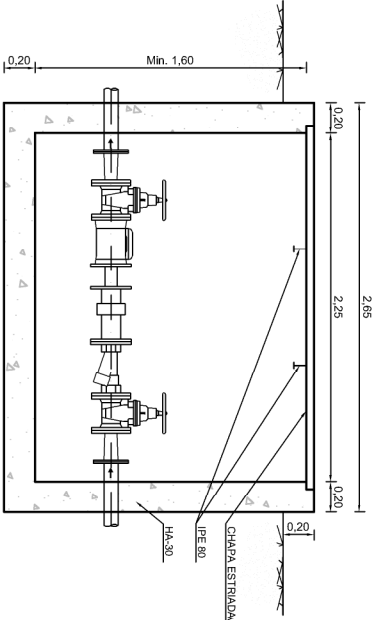
ARQUETA DE CORTE  
RED CONTRA INCENDIOS POLIGONO

ARQUETA-9




ARQUETA DE CORTE  
A OTERO DE LAS DUEÑAS

SECCIÓN TIPO



MATERIALES		NIVEL DE CONTROL	
HORMIGONES ACERO	EN REDONDOS	DESIGNACION	MATERIAL NORMAL
	En masa	B-500-S	λ <sub>s</sub> = 1,15
ESTRUCTURAS		HM-20/P/20/I	λ <sub>s</sub> = 1,50
Armado		HA-30/P/20/IV/+H+Qa	λ <sub>i</sub> = 1,60



TÍTULO

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLANO DE:

Conexión de Abastecimiento, Arquetas de conexión

HOJA 4 DE 4

FECHA: Febrero 2019

ESCALA: S/E

FOR LITE ASOCIADA S.A. DE LAS GIBIAS

FOR LITE ASOCIADA S.A. DE LAS GIBIAS

FOR LITE ASOCIADA S.A. DE LAS GIBIAS

FOR LITE ASOCIADA S.A. DE LAS GIBIAS







RED DE ALUMBRADO PÚBLICO INCLUIDA EN LA PRESENTE SEPARATA	
	FAROLA 10 m.
	PROYECTORES (6 ud.)
	ARQUETA
	TOMA DE TIERRA
	LÍNEA INCLUIDA EN LA PRESENTE ACTUACIÓN

RESTO DE LA RED DE ALUMBRADO PÚBLICO	
	FAROLA 10 m.
	PROYECTORES (6 ud.)
	ARQUETA
	TOMA DE TIERRA
	LÍNEA A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES
	TRAMO EXISTENTE A CONEXIONAR

TÍTULO:

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLAN DE:

Red de Alumbrado Público, Planta General

PLAN Nº: 10.1

Hoja 1 de 1

FOR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:

D. JAVIER ESPINA RODRÍGUEZ

FOR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:

D. ALBERTO PRECIA BARRÉ





FECHA:

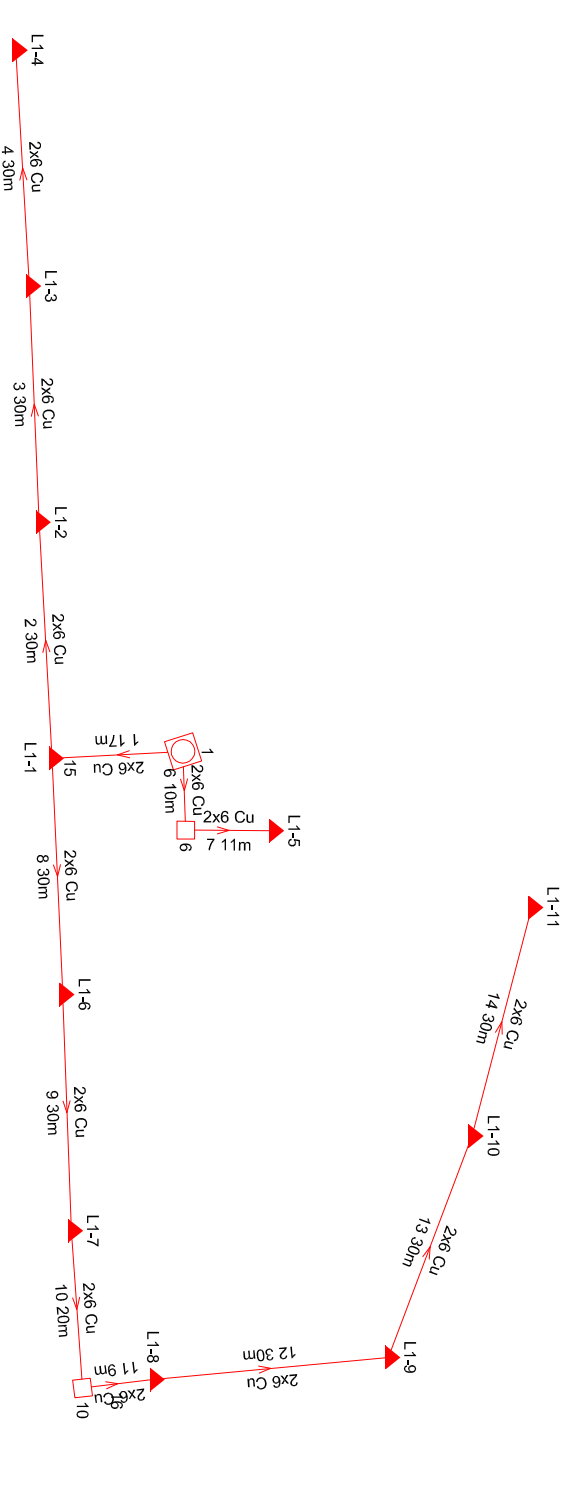
Febrero 2019

ESCALA:





1/1.000

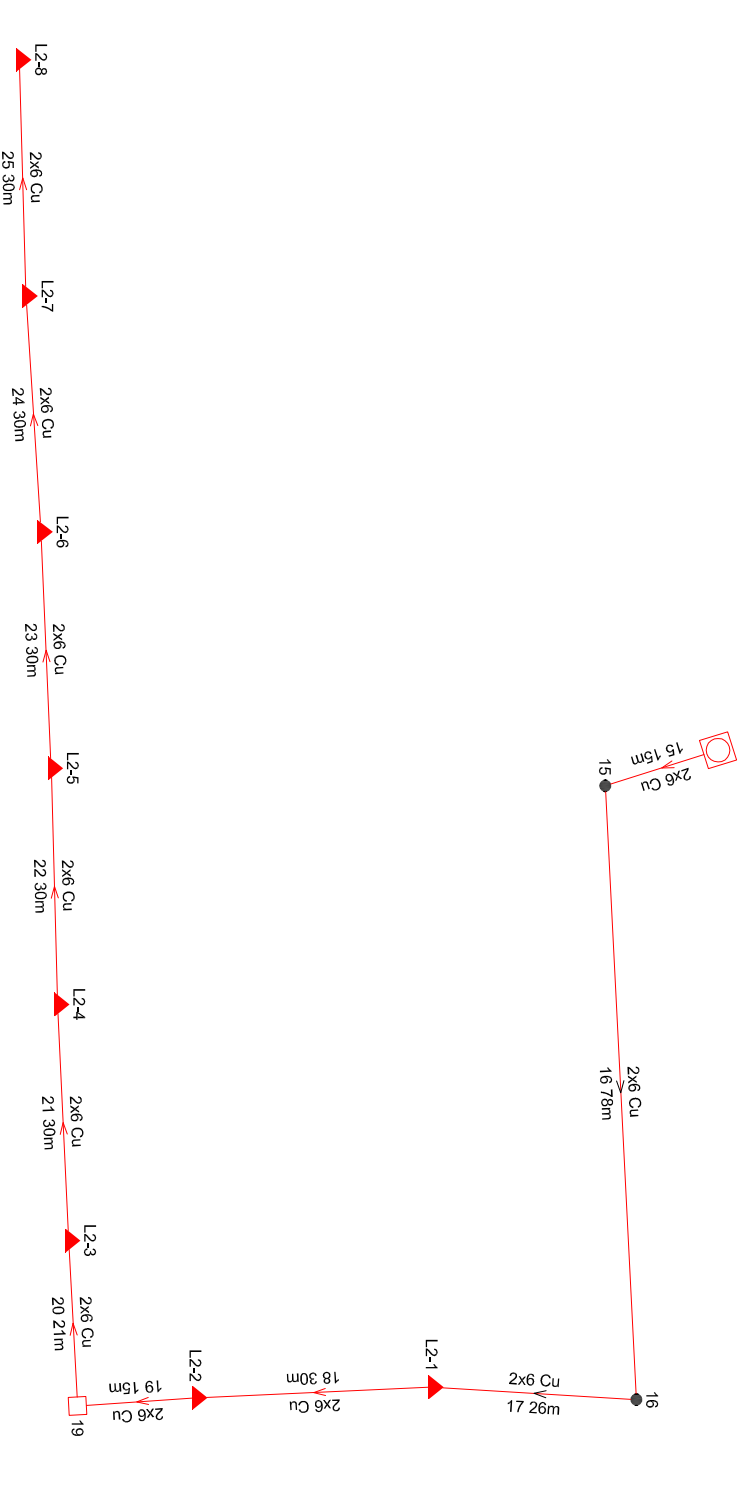
LINEA 1

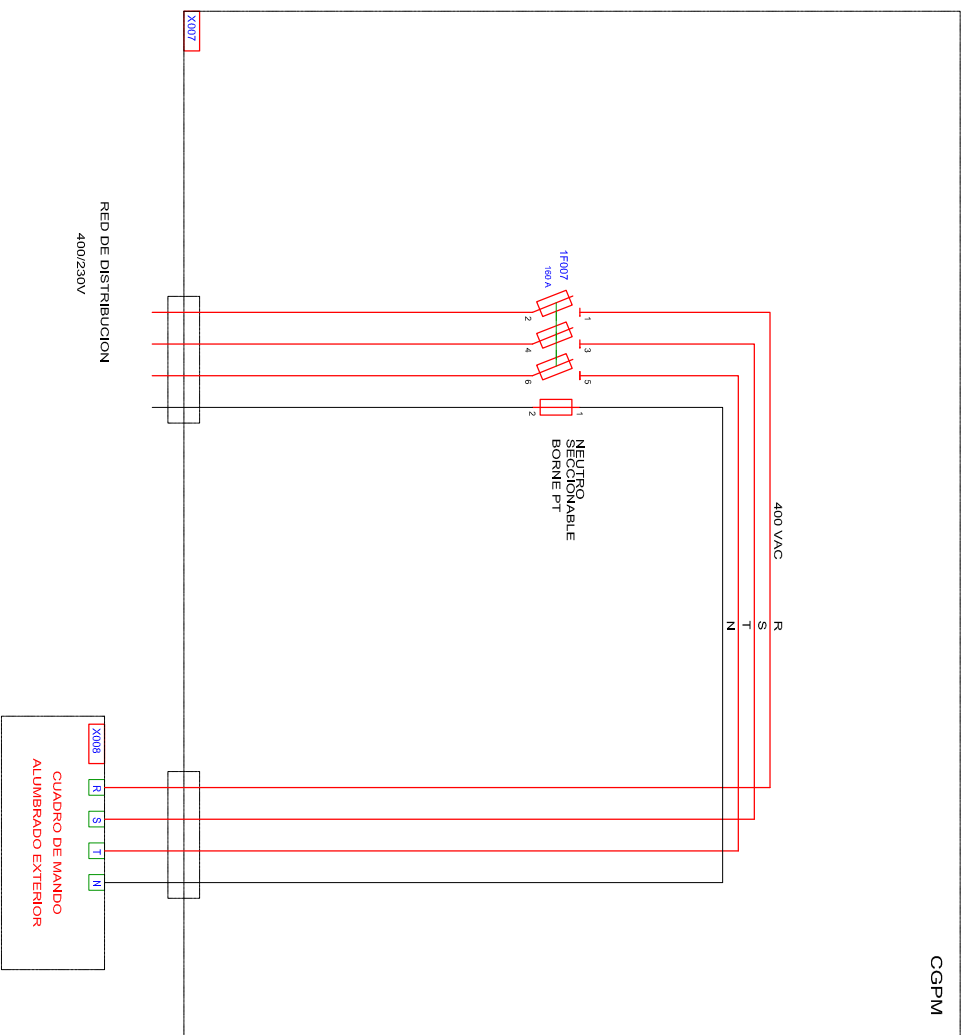
 Cuadro Mando       50x1,8       Caja de registro o derivación       Arqueta



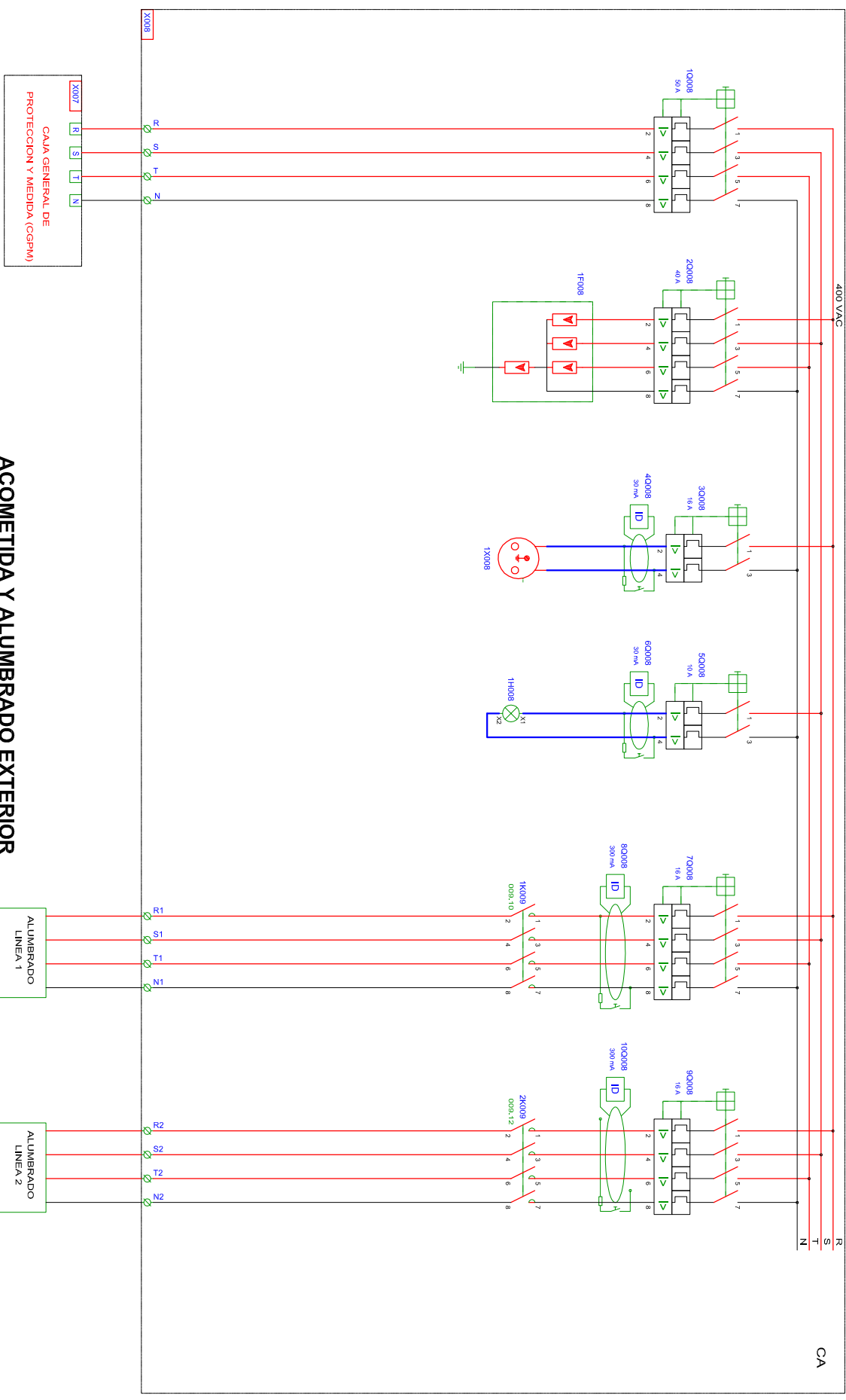
LINEA 2

 Cuadro Mando       50x1,8       Caja de registro o derivación       Arqueta

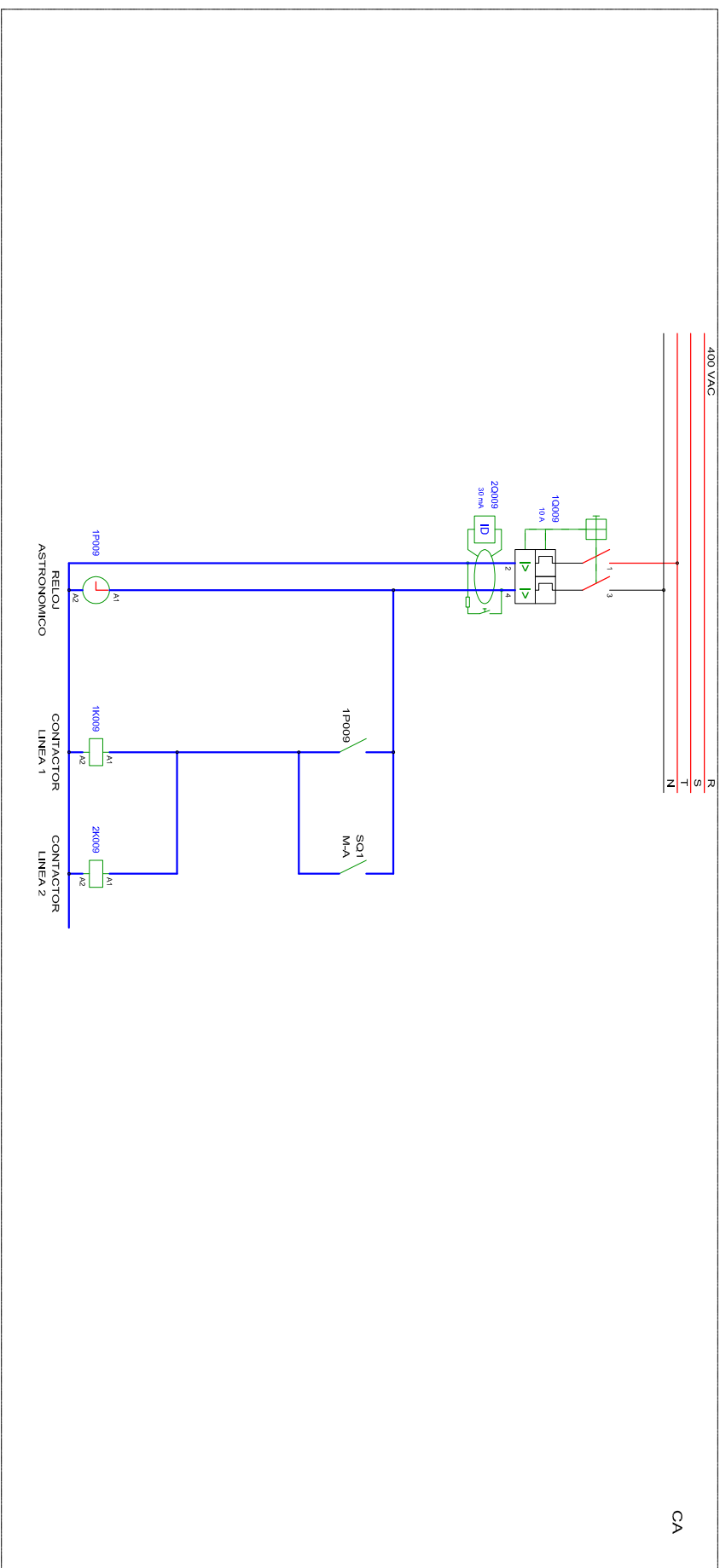





## CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA



## ACOMETIDA Y ALUMBRADO EXTERIOR



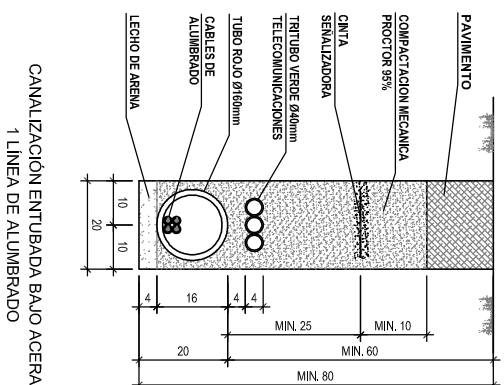
## MANDO ALUMBRADO EXTERIOR

		<b>TÍTULO:</b>  <b>URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCEFA.</b>  <b>PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1</b>	
<b>Red de Abastecido Público. Esquema unifilar</b>		<b>PLANO Nº: 102</b>  <b>Hoja 2 de 2</b>	
<b>Red de Abastecido Público. Esquema unifilar</b>		<b>PLANO Nº: 102</b>  <b>Hoja 2 de 2</b>	
<b>Red de Abastecido Público. Esquema unifilar</b>	<b>Red de Abastecido Público. Esquema unifilar</b>	<b>Red de Abastecido Público. Esquema unifilar</b>	<b>Red de Abastecido Público. Esquema unifilar</b>

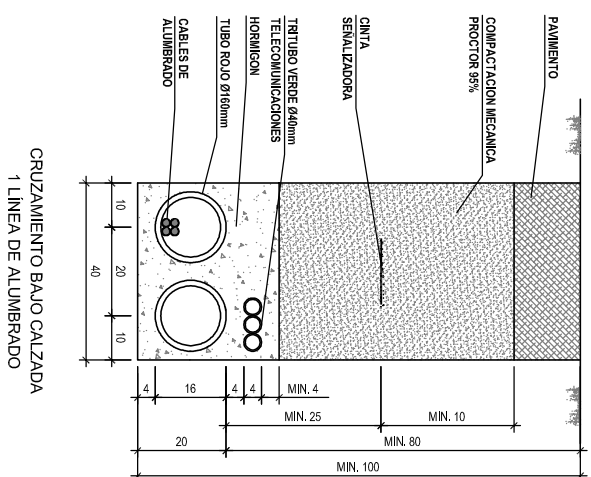


## SECCIÓN TIPO DE ZANJA EN CANALIZACIÓN DE ALUMBRADO

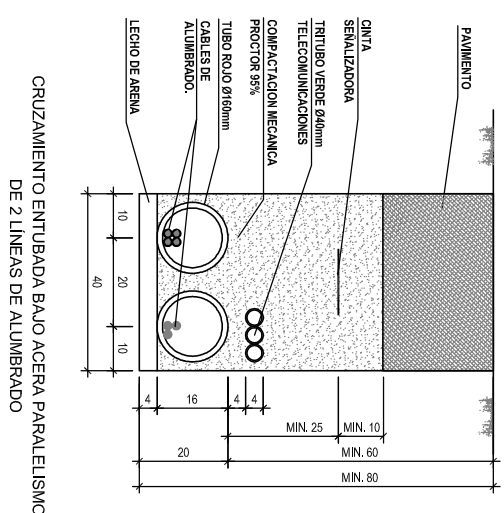
## CANALIZACIÓN TIPO C1



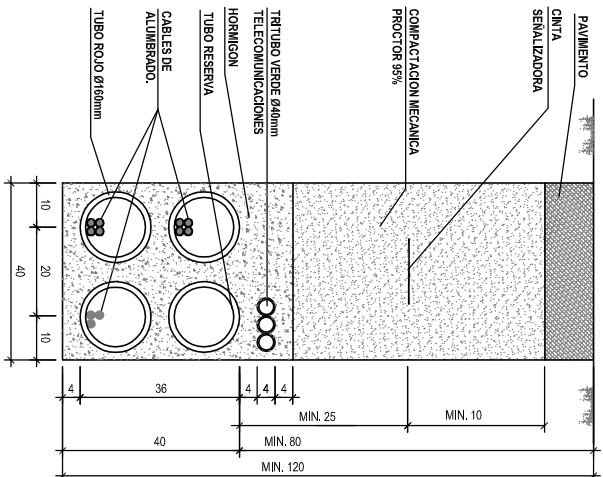
## CANALIZACIÓN TIPO C2







### CANALIZACIÓN TIPO C3



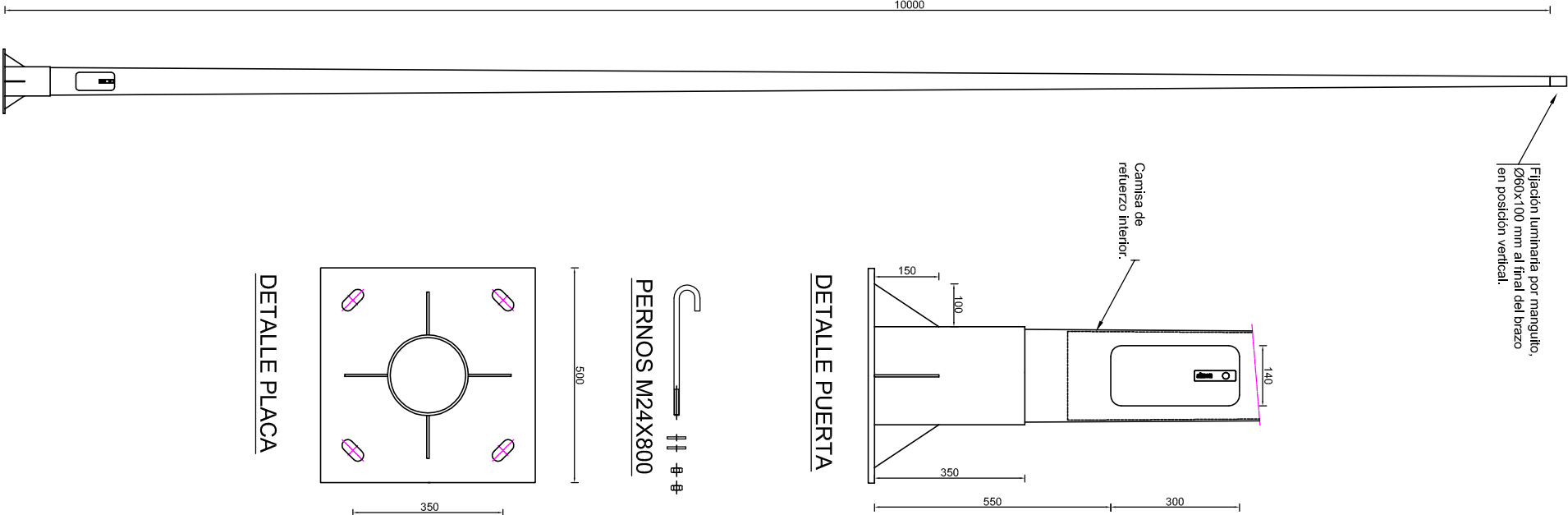
### CANALIZACIÓN TIPO C4



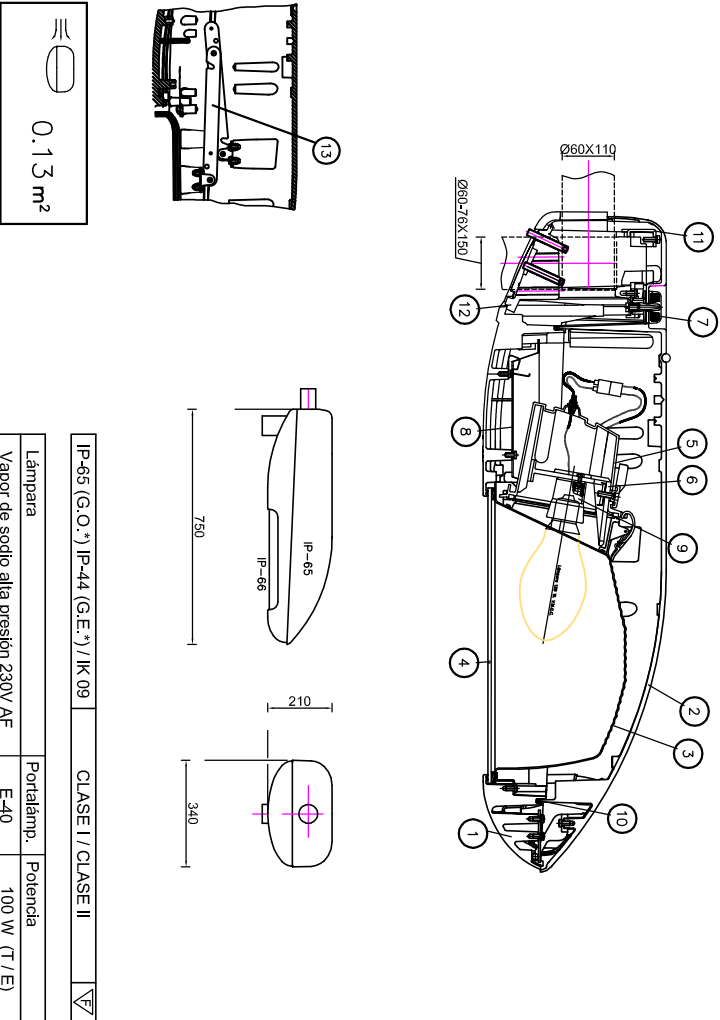
## CANALIZACIÓN ENTUBADA BAJO ACERA PARALELISMO DE 3 LÍNEAS DE ALUMBRADO

		<b>TÍTULO:</b> <b>URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCEFA.</b> <b>PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1</b>	
<b>PLANO DE:</b> <b>Red de Alcantarado Público. Detalles canalizaciones</b>		<b>PLANO Nº:</b> 10.3 <b>Hoja:</b> 1 DE 1	
<b>FOR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:</b> 		<b>FOR LA U.T. ALCANTARADO DE LAS OBRAS:</b> 	
<b>U. ALBERTO PEREIRA RAMÍREZ</b> 		<b>FECHA:</b> <b>Febrero 2019</b> <b>SCALAS:</b> <b>S/E</b>	

DETALLE COLUMNA

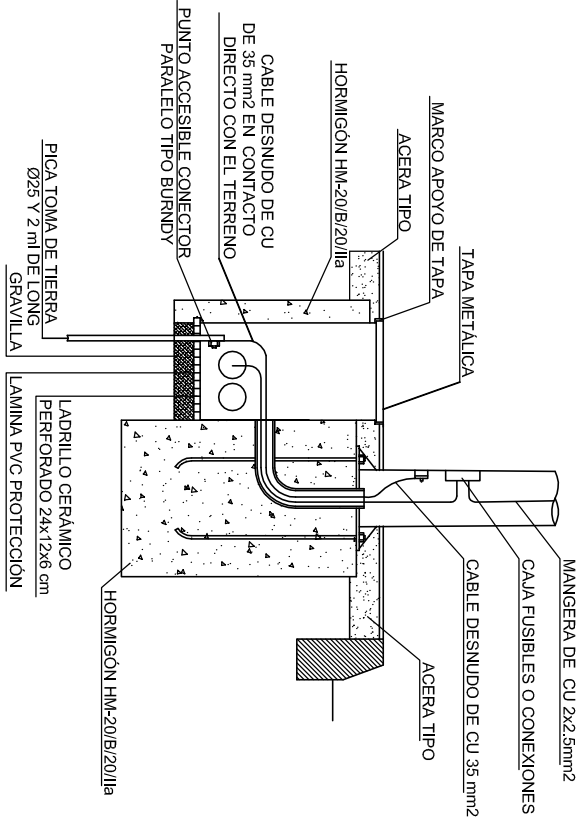


DETALLE LUMINARIA

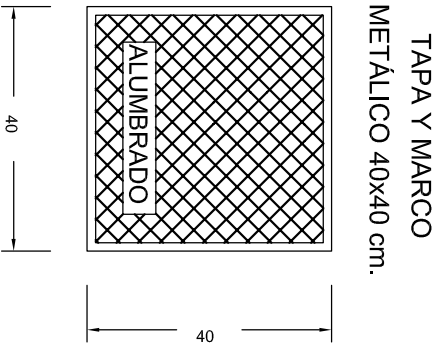


Marca	Denominación
1	BASE en fundición de aluminio inyectado acabado en pintura poliéster
2	TAPA en fundición de aluminio inyectado acabado en pintura poliéster
3	REFLECTOR FACETADO embutido en una sola pieza de aluminio anodizado.
4	VIDRIO de cierre templado e inastillable. Sellado al reflector y al cuerpo.
5	ALOJAMIENTO PORTALAMPARAS con sistema de extracción rápida de la lámpara.
6	Mecanismo de regulación de posición de la lámpara.
7	CIERRE de polímero, integrado en la carcasa superior.
8	PLACA PORTAEQUIPOS realizada en chapa de acero galvanizada con equipo incorporado.
9	PORTALAMPARAS de porcelana, rosca E-27 ó E-40.
10	JUNTA DE ESTANQUIDAD de EPDM.
11	TOPE INCLINACION BACULO.
12	TAPA FIJACION POSTE.
13	CONJUNTO BRAZO ARTICULADO.

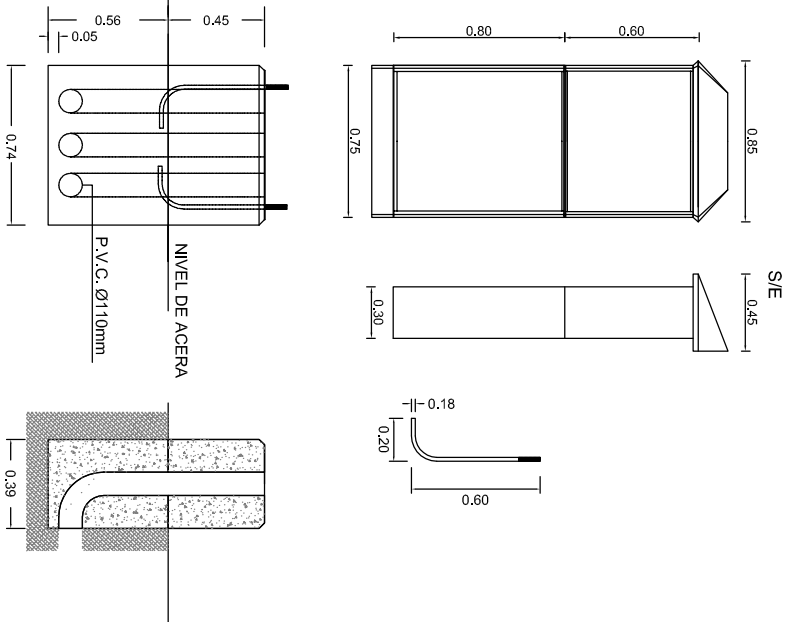
DETALLE ANCLAJE Y ACOMETIDA A PUNTO DE LUZ



TAPA ACOMETIDA ALUMBRADO PUBLICO



ARMARIO Y BASAMENTO



TÍTULO:

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLANO DE:

Red de Alumbrado Público. Detalles constructivos

PLANO Nº: 10.4

Hoja 1 de 1

FOR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:

D. JAVIER GARCÍA RODRÍGUEZ

FOR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:

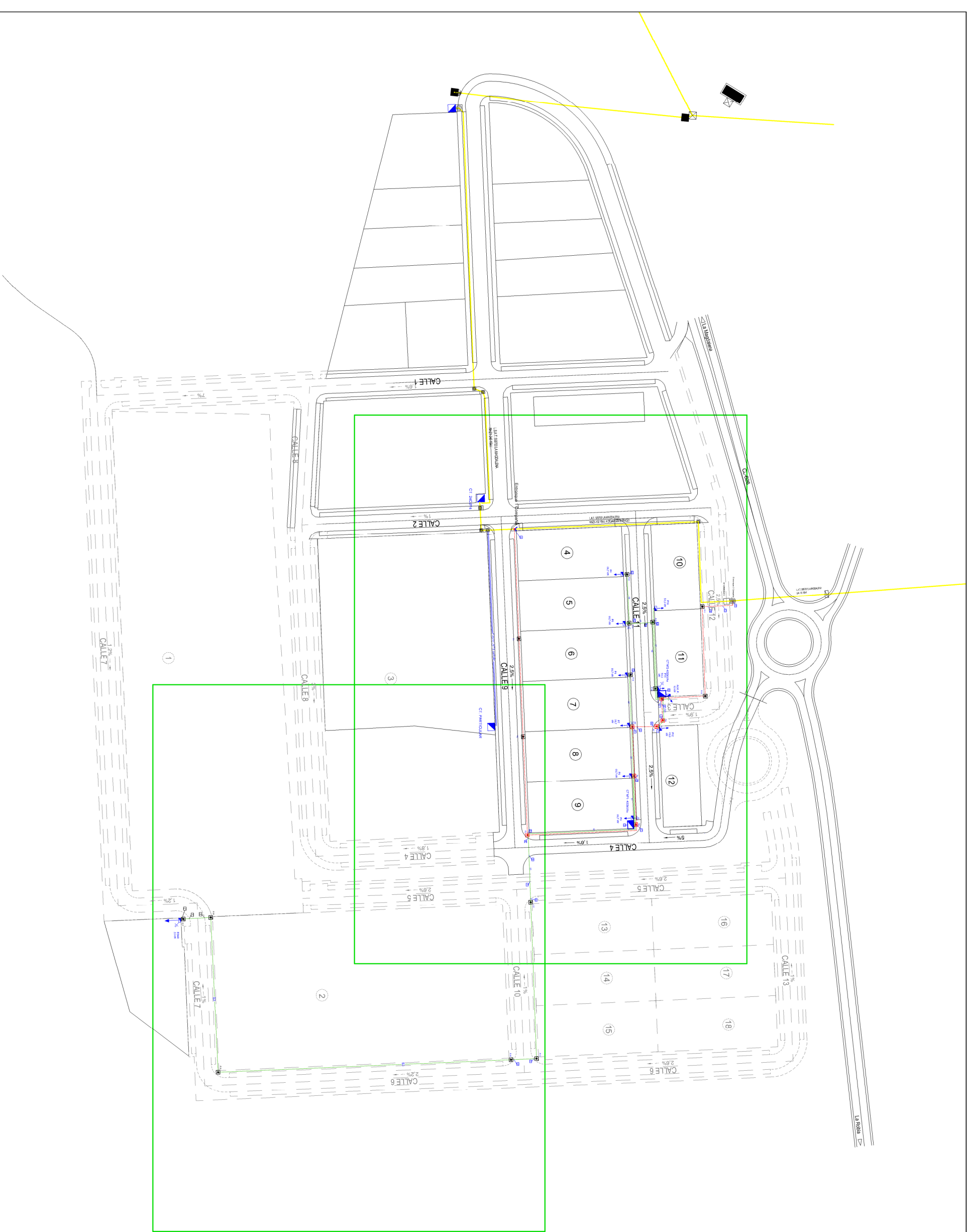
D. ALBERTO PÉREZ BARRÉ

FECHA:

Febrero 2019

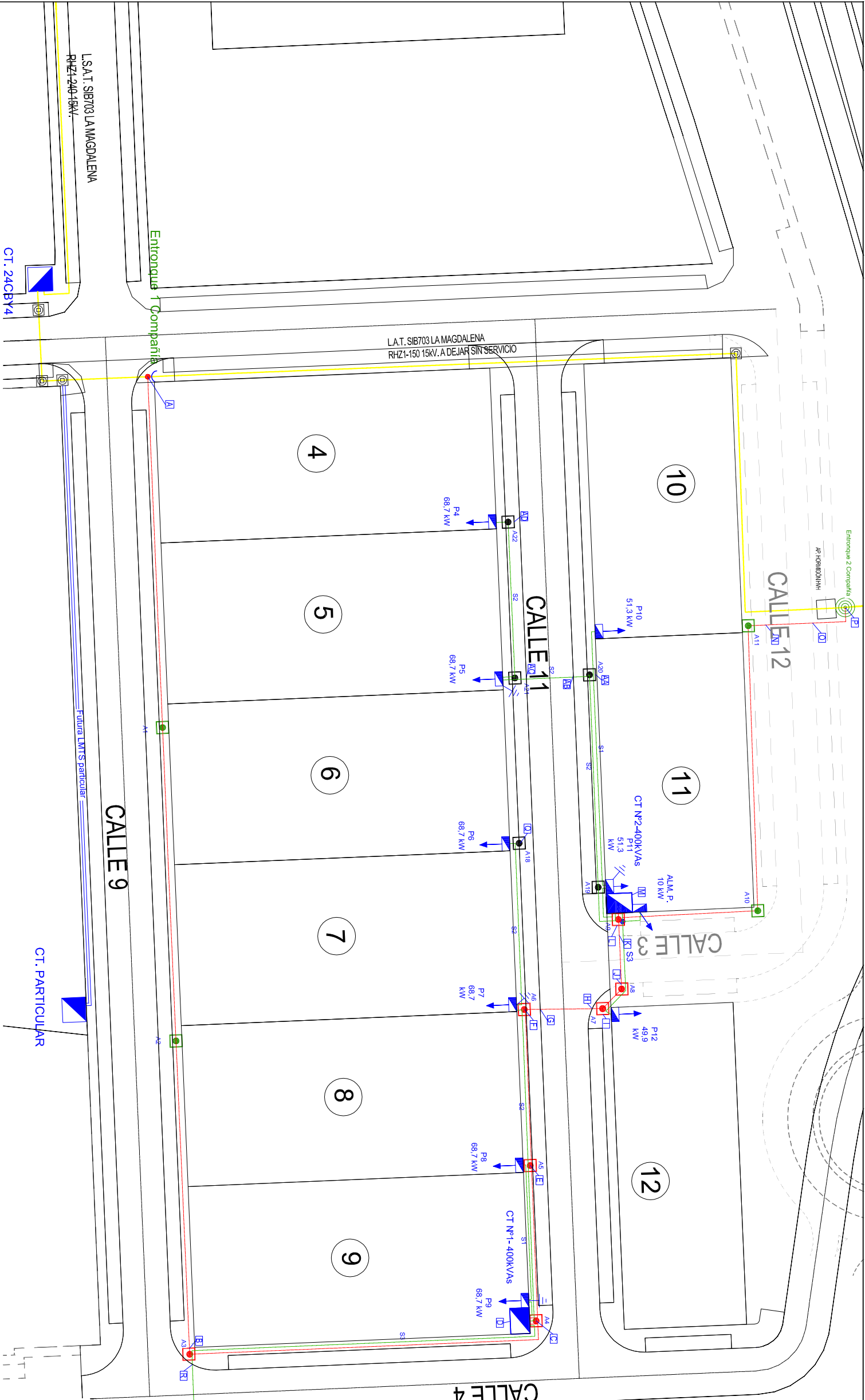
SCALES:

S/E



		TÍTULO	
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.			
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1			
PLAN DE		PLAN Nº : 11.1	
Red eléctrica. Plano director		HOJA 1 DE 1	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		FECHA:	
		Febrero 2019	
POR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:		Escala:	
		1/1000	
D. ALBERTO PIRESA BARRERA			





CANALIZACIONES		CONDUCTOR		ZANJAS		
Tamaño	Mts.	PPP 160mm ø	PPP 125mm ø	RH2-COL	XZ1	
3x240	3x240	3x240	3x240			
As	156	1+1R	1R	1		SEMIROCA
Bc	59	2+2R	1R	1	1	SEMIROCA
Cd	1	5+1R	1R	2	3	SEMIROCA
De	25	3+1R	1R	1	2	SEMIROCA
Ef	25	1+1R	1R	1	1	SEMIROCA
Fg	2	1+1R	1R	1		SEMIROCA
Gi	8	1+1R (horrib.)	1R	1		SEMIROCA
Hj	2	1+1R	1R	1		SEMIROCA
Ij	5	2+2R	1R	1	1	SEMIROCA
Kl	8	2+2R (horrib.)	1R	1	1	SEMIROCA
Lm	3	2+2R	1R	1	1	SEMIROCA
Nn	1	5+1R	1R	2	3	SEMIROCA

CANALIZACIONES		CONDUCTOR		ZANJAS		
Tamaño	Mts.	PPP 160mm ø	PPP 125mm ø	RH2-COL	XZ1	
3x240	3x240	3x240	3x240			
L-N	71	1+1R	1R	1		SEMIROCA
N-O	8	1+1R (horrib.)	1R	1		SEMIROCA
O-P	8	1+1R	1R	1		SEMIROCA
P-Q	27	1+1R		1		SEMIROCA
Q-R	1	1+1R				SEMIROCA

CANALIZACIONES		CONDUCTOR		ZANJAS		
Tamaño	Mts.	PPP 160mm ø	PPP 125mm ø	RH2-COL	XZ1	
3x240	3x240	3x240	3x240			
B-S	9	1+1R (horrib.)		1		SEMIROCA
S-T	13	1+1R		1		SEMIROCA
T-U	9	1+1R (horrib.)		1		SEMIROCA
U-V	83	1+1R		1		SEMIROCA
V-W	10	1+1R (horrib.)		1		SEMIROCA
W-X	233	1+1R		1		SEMIROCA
X-Y	8	1+1R (horrib.)		1		SEMIROCA
Y-Z	2	1+1R		1		SEMIROCA
L-Aa	42	2+2R		2		SEMIROCA
Aa-AAb	3	1+1R		1		SEMIROCA
Ab-Ac	8	1+1R (horrib.)		1		SEMIROCA
Ac-Ad	30	1+1R		1		SEMIROCA
Ad-AE	4km	2		2		SEMIROCA
Ad-AE	74m	1		1		SEMIROCA

COORDENADAS UTM.			COORDENADAS UTM.		
	X	Y		X	Y
P4	272.663	4.740.621	CT N°1	272.780	4.740.626
P5	272.678	4.740.622	CT N°2	272.714	4.740.641
P6	272.704	4.740.623	Entonque	272.630	4.740.566
P7	272.730	4.740.624	A1	272.666	4.740.677
P8	272.755	4.740.625	A2	272.685	4.740.568
P9	272.777	4.740.626	A3	272.736	4.740.571
P10	272.780	4.740.627	A4	272.780	4.740.628
P11	272.785	4.740.628	A5	272.755	4.740.527
P12	272.791	4.740.629	A6	272.731	4.740.626
EDAR	272.829	4.740.396	A7	272.730	4.740.639
			A8	272.727	4.740.642
			A9	272.716	4.740.641
			A10	272.715	4.740.663
			A11	272.669	4.740.662
			A12	272.820	4.740.574
			A13	272.900	4.740.578
			A14	272.900	4.740.564
			A15	272.907	4.740.415
			A16	272.828	4.740.412
			A17	272.828	4.740.398
			A18	272.704	4.740.625
			A19	272.711	4.740.638
			A20	272.677	4.740.637
			A21	272.678	4.740.625
			A22	272.653	4.740.624

LEYENDA

L.A.T. SUBTERRANEA PROYECTADA

L.B.T. SUBTERRANEA PROYECTADA

L.A.T. SUBTERRANEA EXISTENTE

CENTRO DE TRANSFORMACION CASETA EXISTENTE

CENTRO DE SECCIONAMIENTO/TRANSFORMACION PROYECTADO

C.G.P. PROYECTADA

ACOMETIDA PROYECTADA

POSTE DE HORMIGON EXISTENTE

ARQUETA MT EN AGERA PROYECTADO

ARQUETA BT EN AGERA PROYECTADO

EMPALME MT

EMPALME BT

APERTURA DE PUENTES

INTEGRACION

POK LA DIRECCION DE LAS OBRAS:

D. JAVIER ESPINA RODRIGUEZ

POK LA U.T.E. ADJUDICATARIO DE LAS OBRAS:

D. ALBERTO PEREA BANEZ

FECHA:

Febrero 2019

PLAN DE:

Red eléctrica. Baja Tensión. Planta General

PLAN N°:

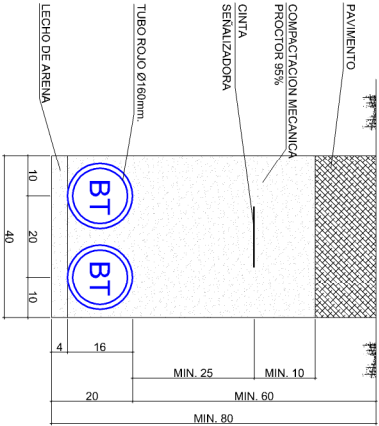
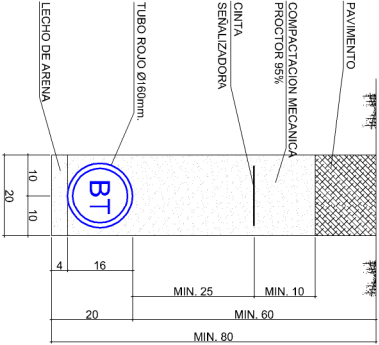
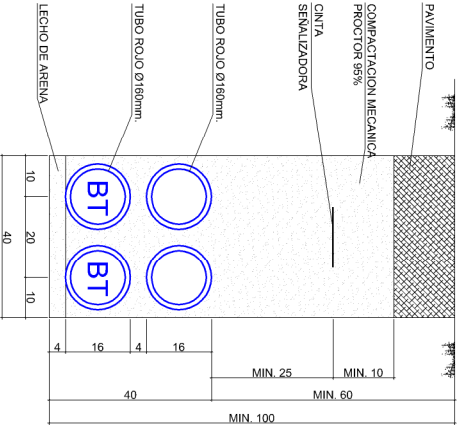
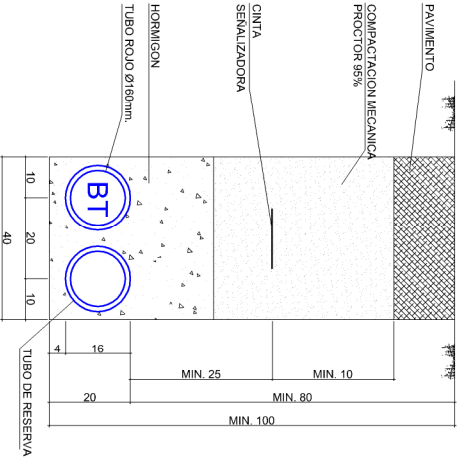
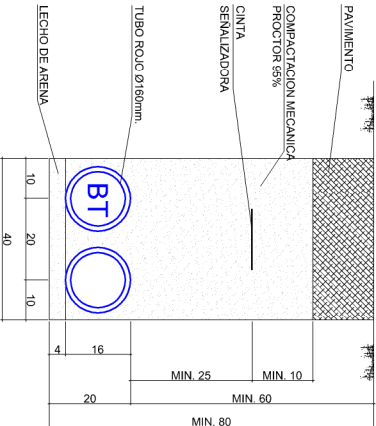
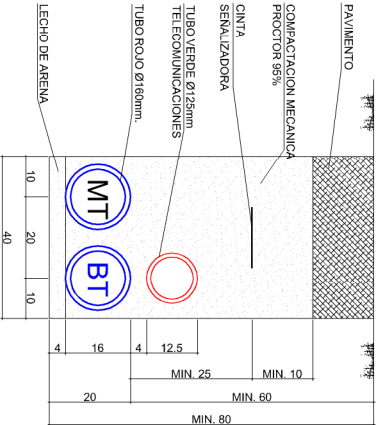
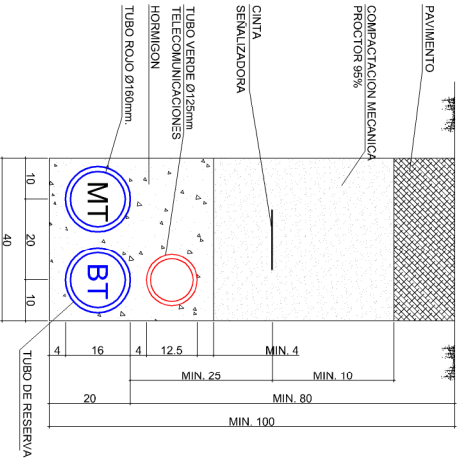
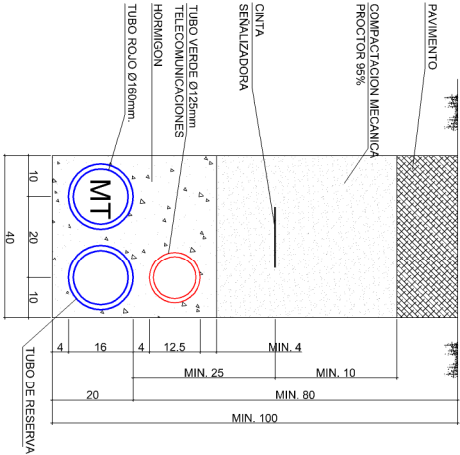
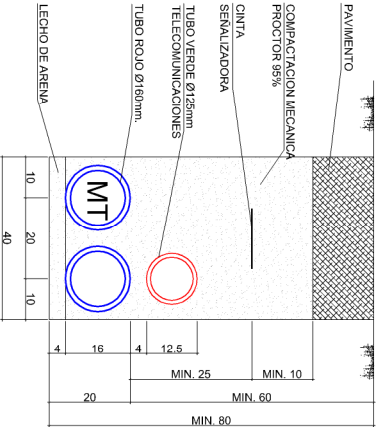
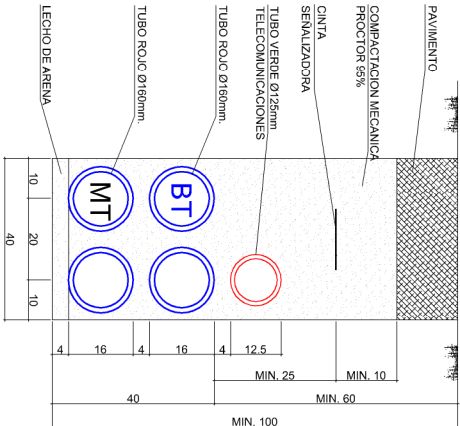
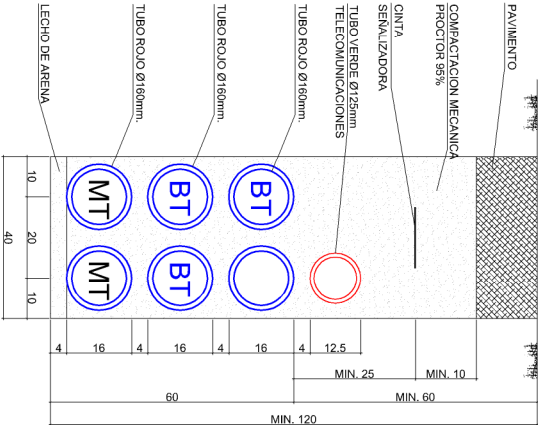
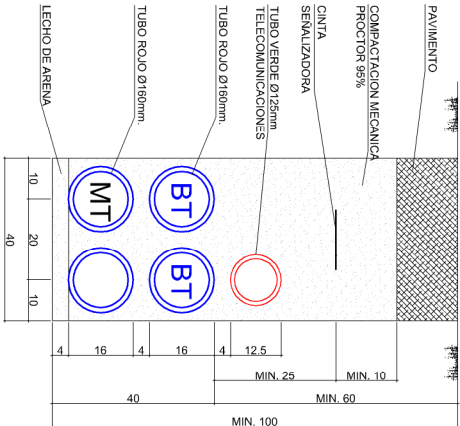
11.2

TITULO:

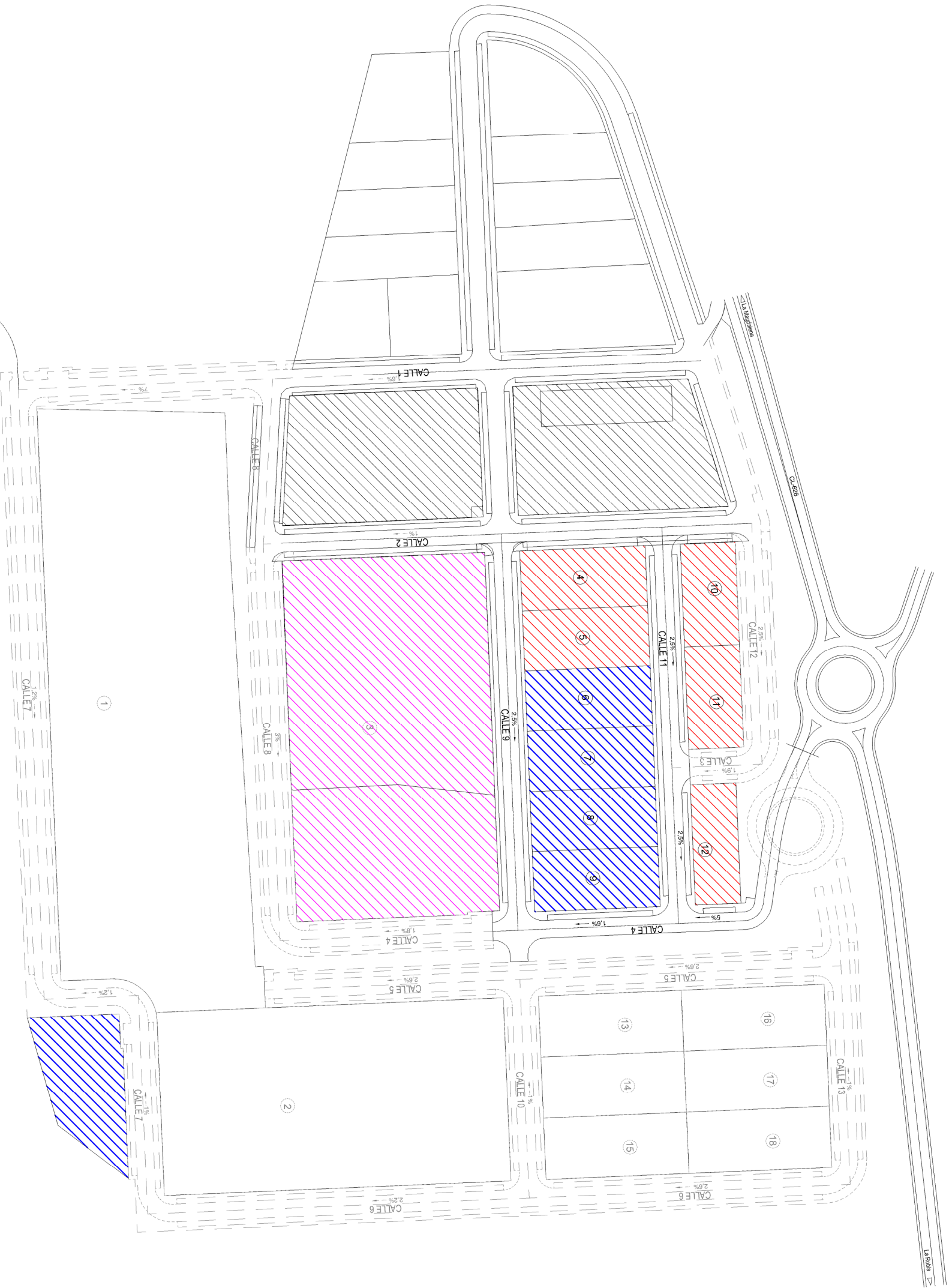
URBANIZACIÓN DEL POLIGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO N° 1 DE LA SEPARATA N° 1



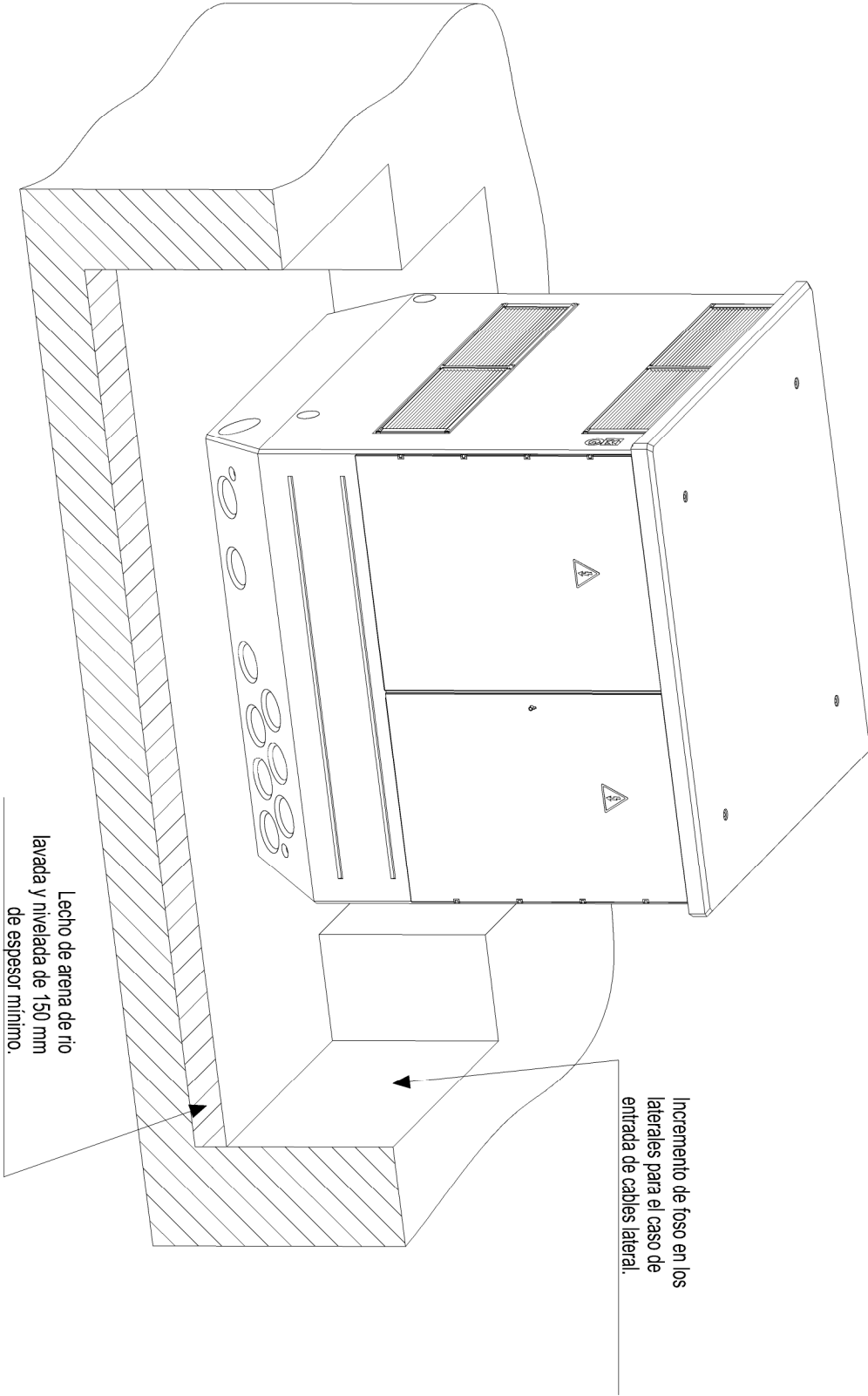
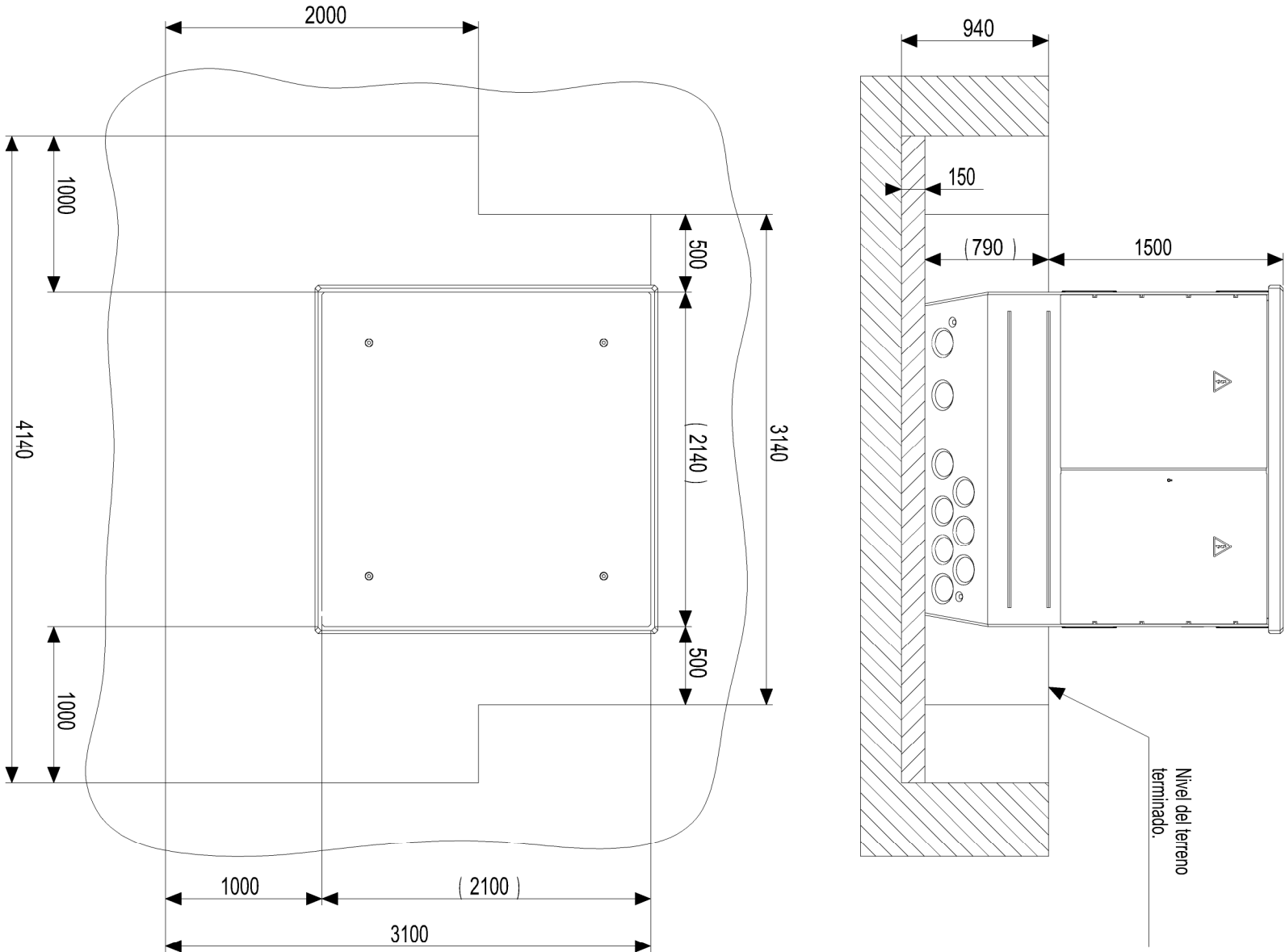






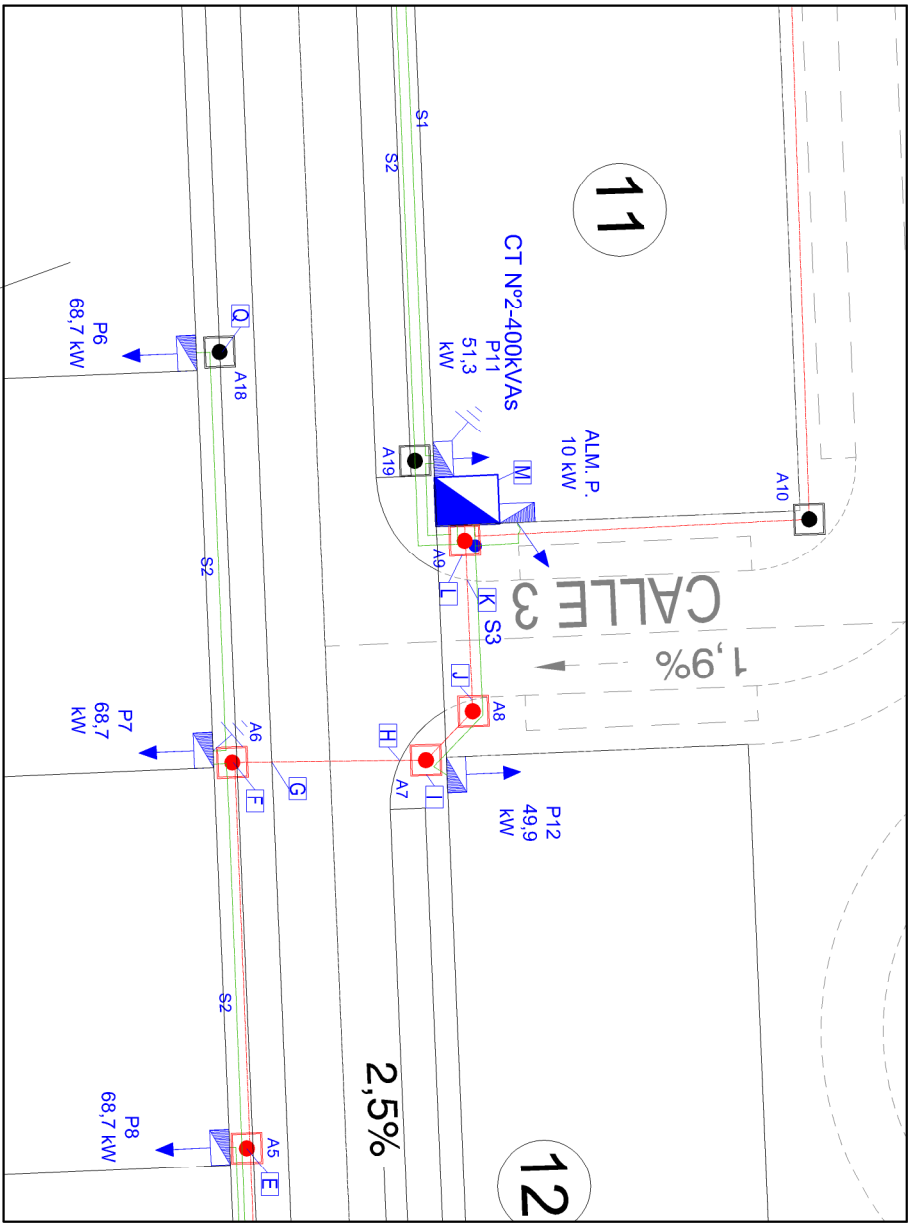
RED ELÉCTRICA PREVISIÓN DE CARGAS Y ASIGNACIÓN DE TRANSFORMADORES.	
	CT 1 (EXISTENTE)
	CT nº 1
	CT nº 2
	CT CLIENTE 1

		<b>TÍTULO</b> URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA. PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1	
PLAN DE Red eléctrica. Asignación de transformadores		PLAN Nº : 11.4 HOJA 1 DE 1	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS: 		FECHA: Febrero 2019	
POR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS: 		ESCALA: 1/1000	
D. JAVIER ESPIN RODRÍGUEZ		D. ALBERTO PRESA BARRÉ	

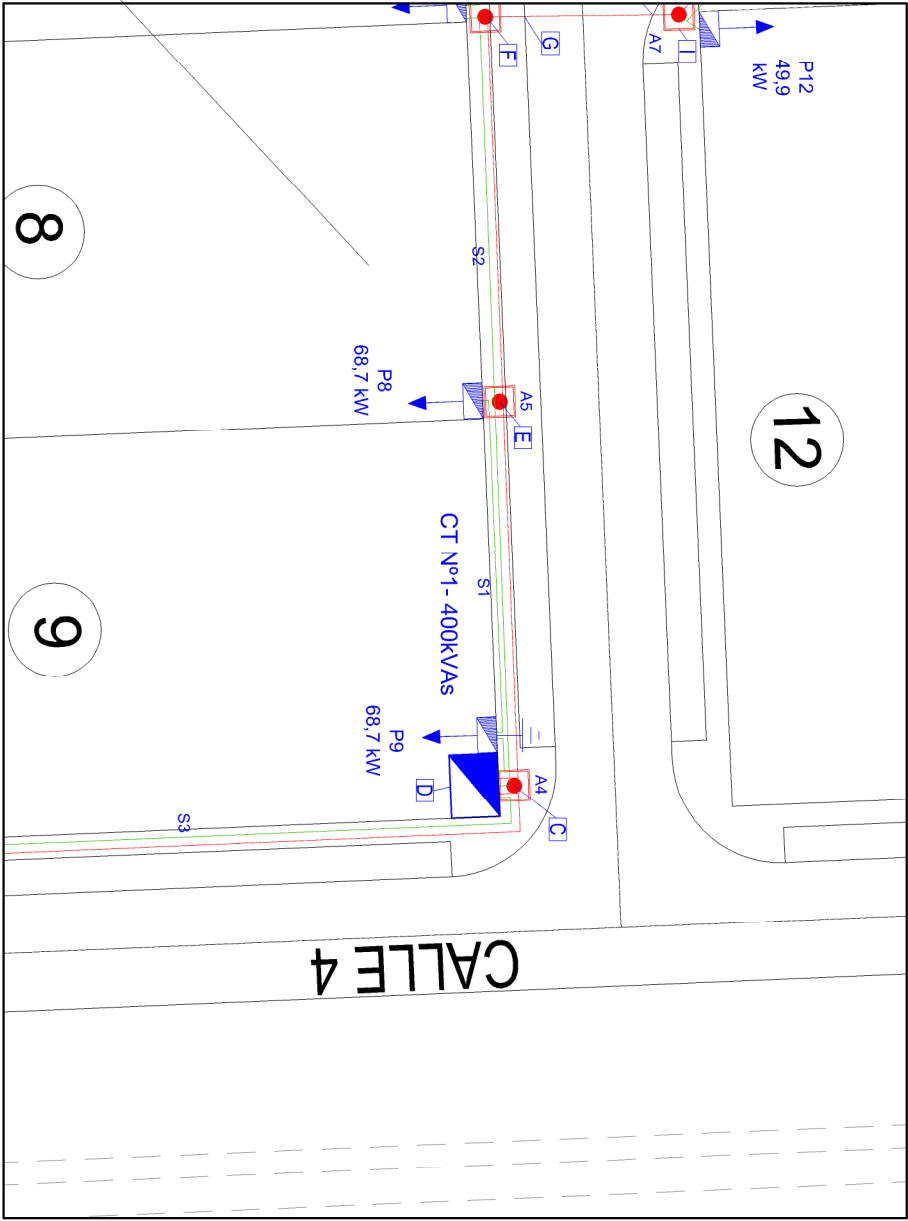


CONDICIONES QUE EL CLIENTE DEBERA CUMPLIR  
CON ANTERIORIDAD A LA INSTALACION:

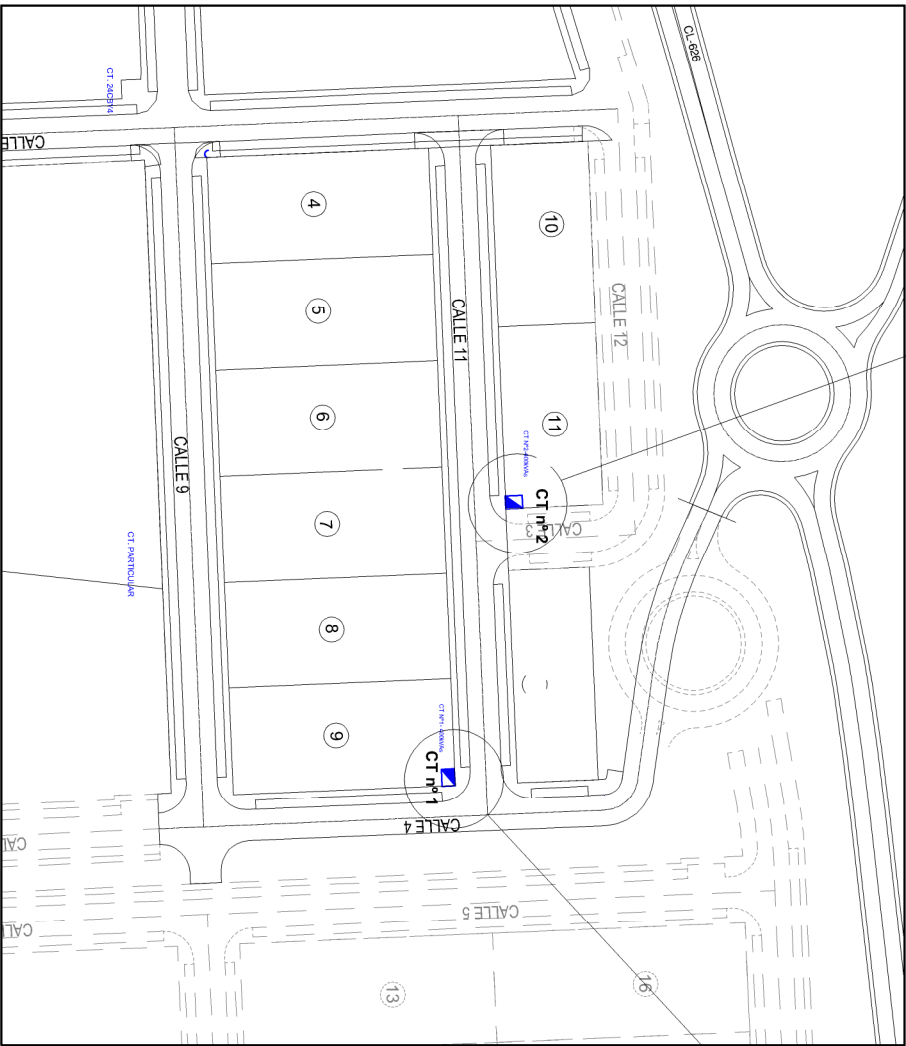
- Debera existir un camino hasta la zona de ubicación del centro suficiente para el acceso de un camion de 24 toneladas (ancho del camino mayor de 3 metros)
- La zona de ubicación del centro estara libre, en sus zonas limitrofes, de obstáculos que impidan la descarga de los materiales y el montaje del centro.
- El lecho de arena de 15 centímetros de espesor minimo, sera por cuenta del cliente, y debera estar realizado con anterioridad a la instalación del centro segun se indica en el dibujo.



CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT n° 2

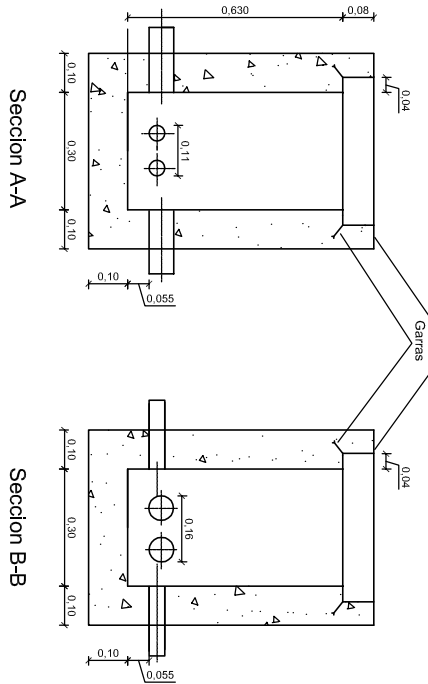


CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CT n° 1

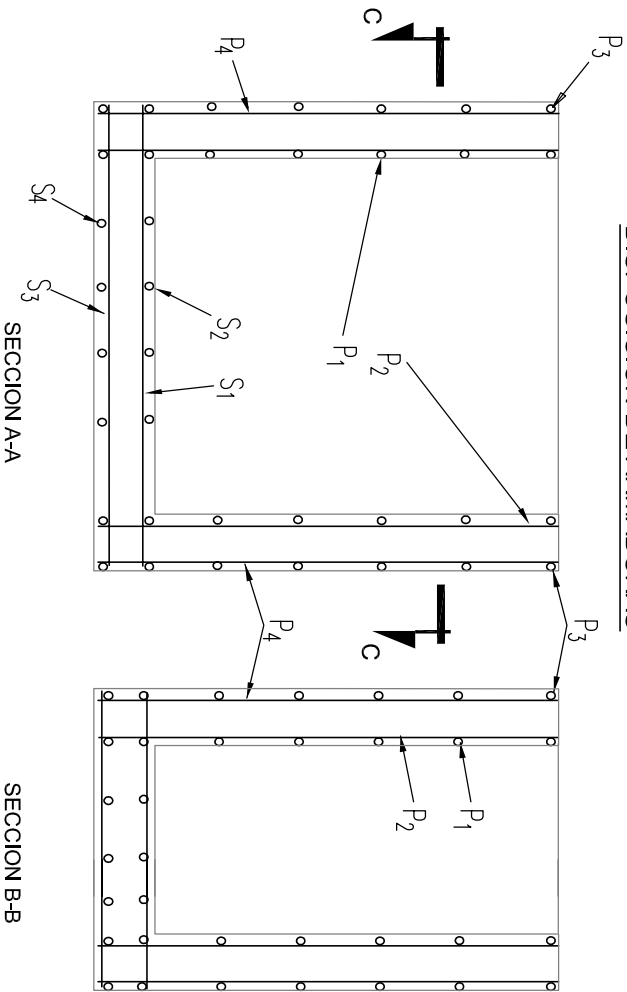


ARQUETA TIPO "M"

2 PNL 40x40x4 Soldados y galvanizados



DISPOSICION DE ARMADURAS



SECCION A-A

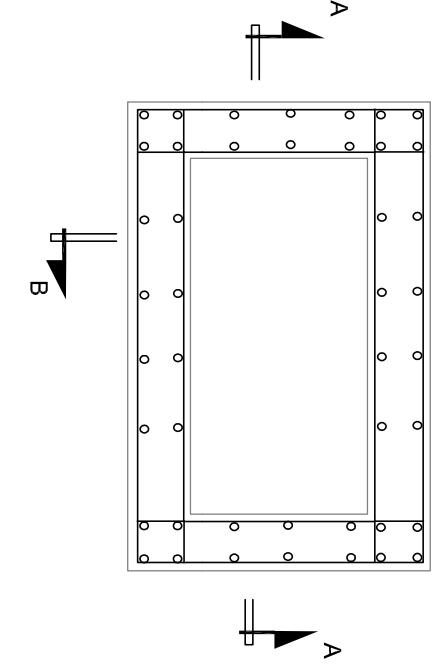
SECCION B-B

SECCION B-B

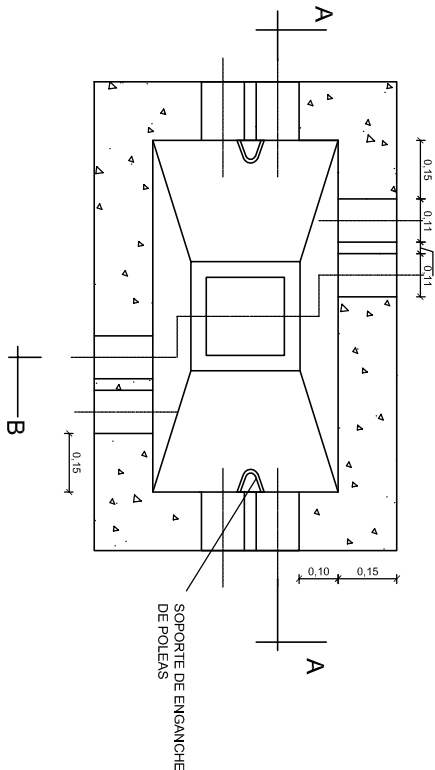
Tabla 1 : Numero y diametro de barras

DENOMINACION SECCION PLANOS ARMADURAS	PAREDES LONGITUDINALES	PAREDES TRANSVERSALES	SOLERA
P <sub>1</sub>	8Ø 12	8Ø 8	
P <sub>2</sub>	7Ø 8	3Ø 8	
P <sub>3</sub>	5Ø 8	4Ø 8	
P <sub>4</sub>	5Ø 8	3Ø 8	
S <sub>1</sub>			4Ø 6
S <sub>2</sub>			7Ø 6
S <sub>3</sub>			4Ø 6
S <sub>4</sub>			7Ø 6

SECCION C-C

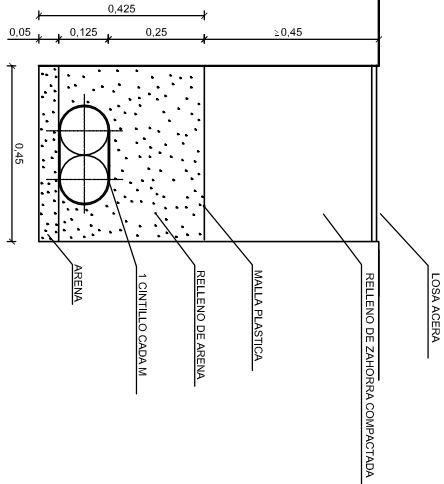


ARQUETA DM "IN SITU"

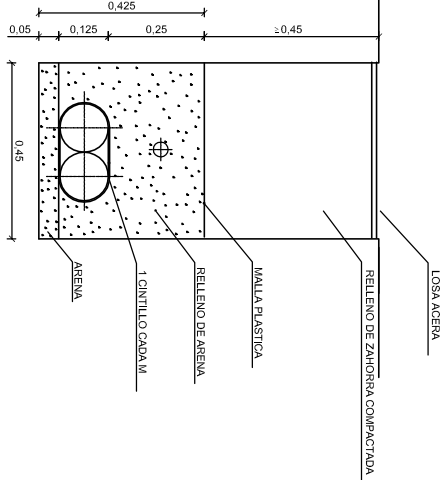


ARQUETA DM CONSTRUIDA "IN SITU"

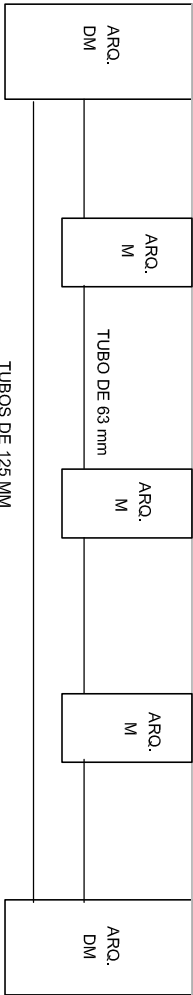
PERFIL CAN 2 Ø CORR-P 125



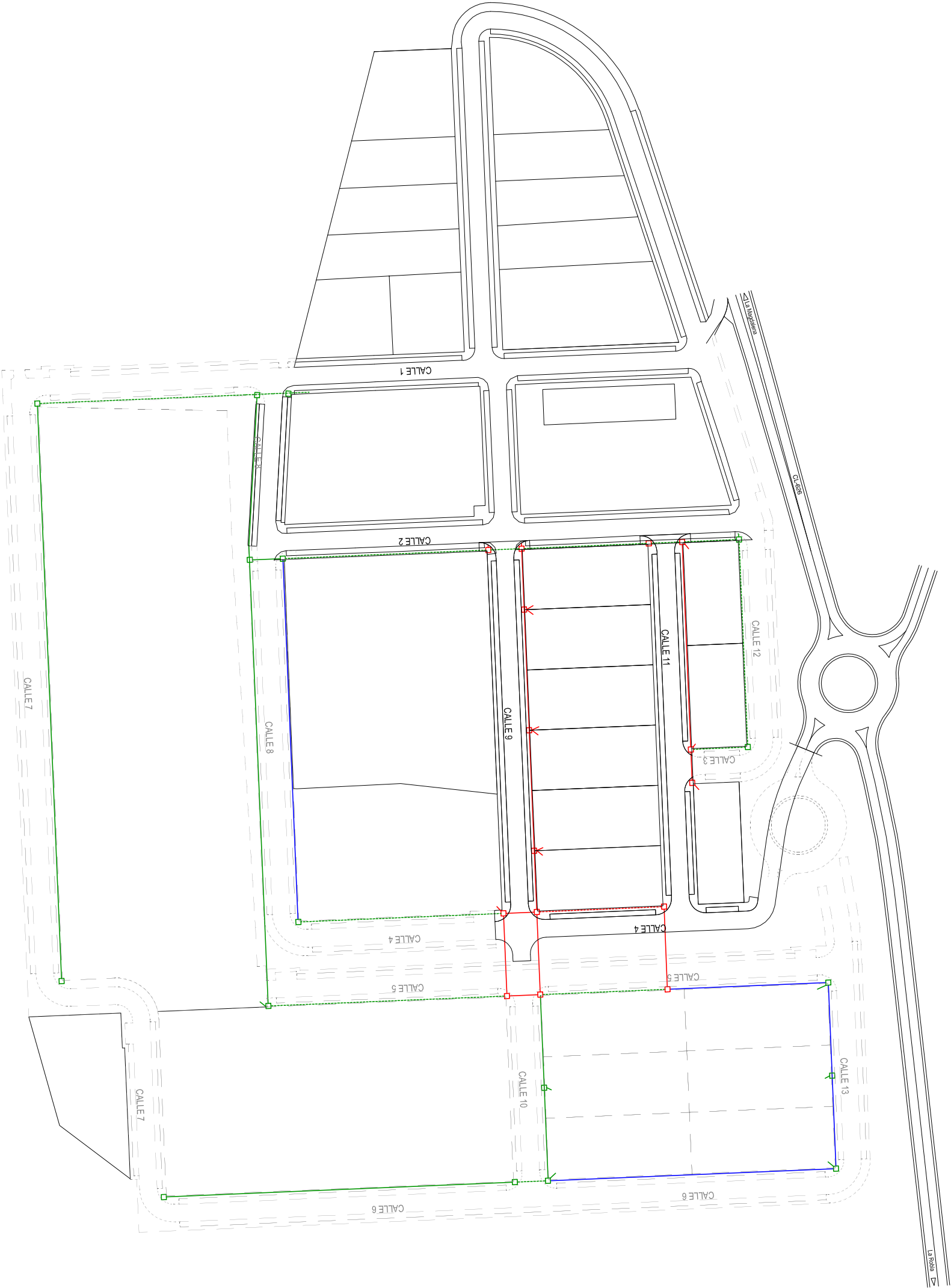
PERFIL CAN 2 Ø 125 + 1 Ø 63



PERFIL LONGITUDINAL CAN 2Ø 125+ 1Ø 63







RED DE TELEFONÍA INCLUIDA EN LA PRESENTE SEPARATA

LINEA DE TELEFONÍA 20125 +1063
LINEA DE TELEFONÍA 20125

RESTO DE LA RED DE TELEFONÍA

LINEA DE TELEFONÍA 20125 +1063 YA EJECUTADA
LINEA DE TELEFONÍA 20125 YA EJECUTADA
ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO DM A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES
ARQUETA DE TELEFONÍA TIPO M A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES
LINEA DE TELEFONÍA 20125 +1063 A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES
LINEA DE TELEFONÍA 20125 A INCLUIR EN FUTURAS ACTUACIONES

TÍTULO:

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.

PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLANOS DE:

Red de Telefonía. Planta General

PLANOS Nº: 12,1

Hoja 1 DE 1

POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:

D. JAVIER ESPINA RODRIGUEZ

POR LA U.T.E. ADJUDICATARIA DE LAS OBRAS:

SUTRA

PCEA Inbte

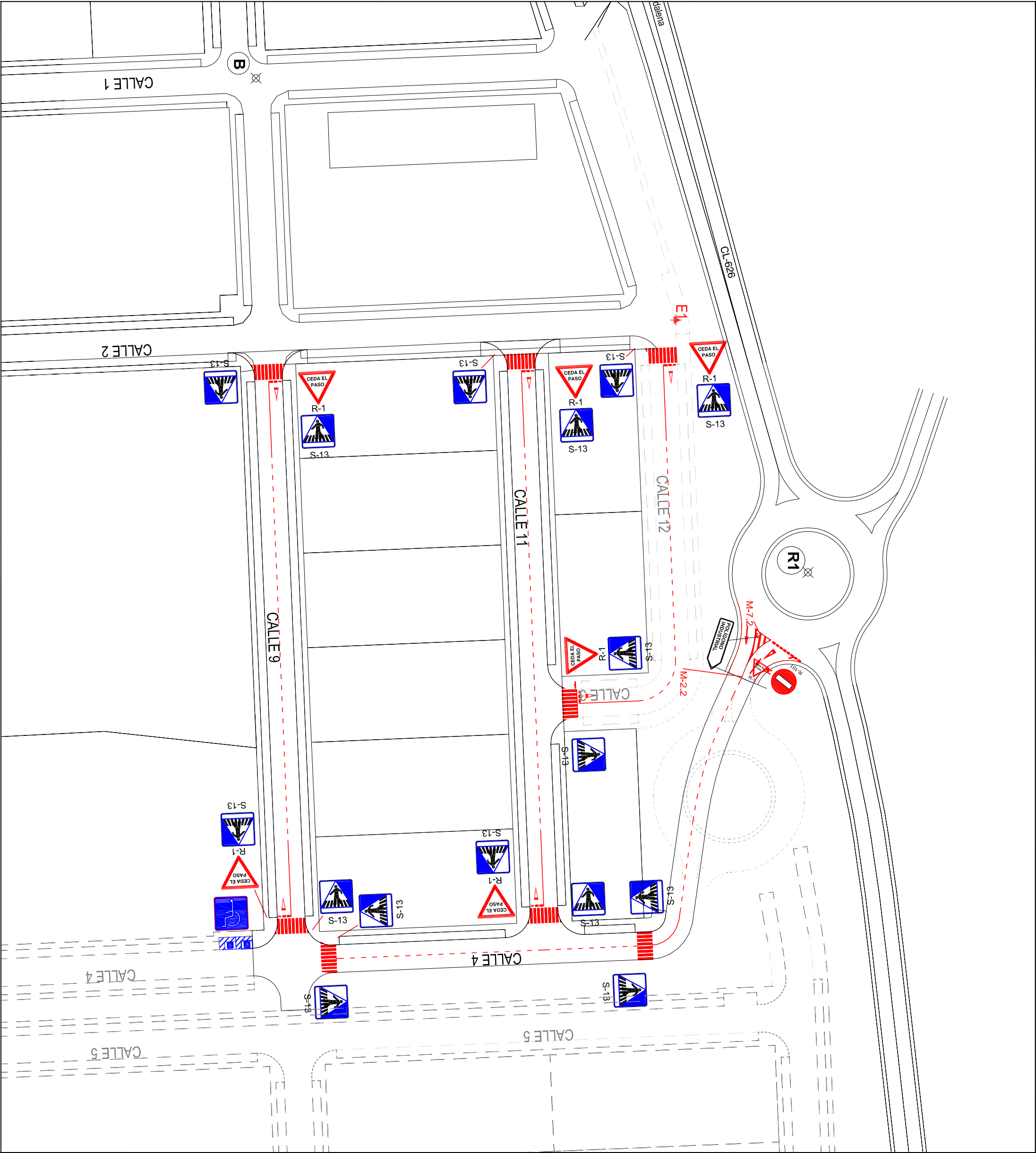
D. ALBERTO PÉREZ BARRÉ

FECHA:

17/03/2019


ESCALA:

1/1000



TIPO DE VÍA	TAMAÑO SEÑALES	
	TRIANGULARES	CIRCULARES
Polígono Industrial	90cm	60cm

MARCA HORIZONTAL	TIPO DE LINEA
Eje longitudinal discontinuo	M-1.3 (e=10cm)
Eje longitudinal continuo	M-2.2 (e=10cm)
Borde de calzada	M-2.6 (e=15cm)
Línea Ceda el Paso	M-4.2 (e=40cm, l=80cm)
Paso de Peatones	M-4.3 (e=50cm)
Inscripción Ceda el Paso	M-6.5
Cebreados	M-7.2 (e=40cm)
Flechas	M-5.1, M-5.2



TÍTULO:

URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.  
PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1

PLAN DE:

Señalización y Marcas Viales, Planta General

PLAN Nº: 13.1

Hoja 1 DE 1

FECHA:

Febrero 2019

ESCALA:

1:500

PROYECTA:

INGENIERO CIVIL D. JAVIER ESPINA RODRÍGUEZ

REVISOR:

D. ALBERTO PÉREZ BARRERA

PROYECTA:

INGENIERO CIVIL D. JAVIER ESPINA RODRÍGUEZ

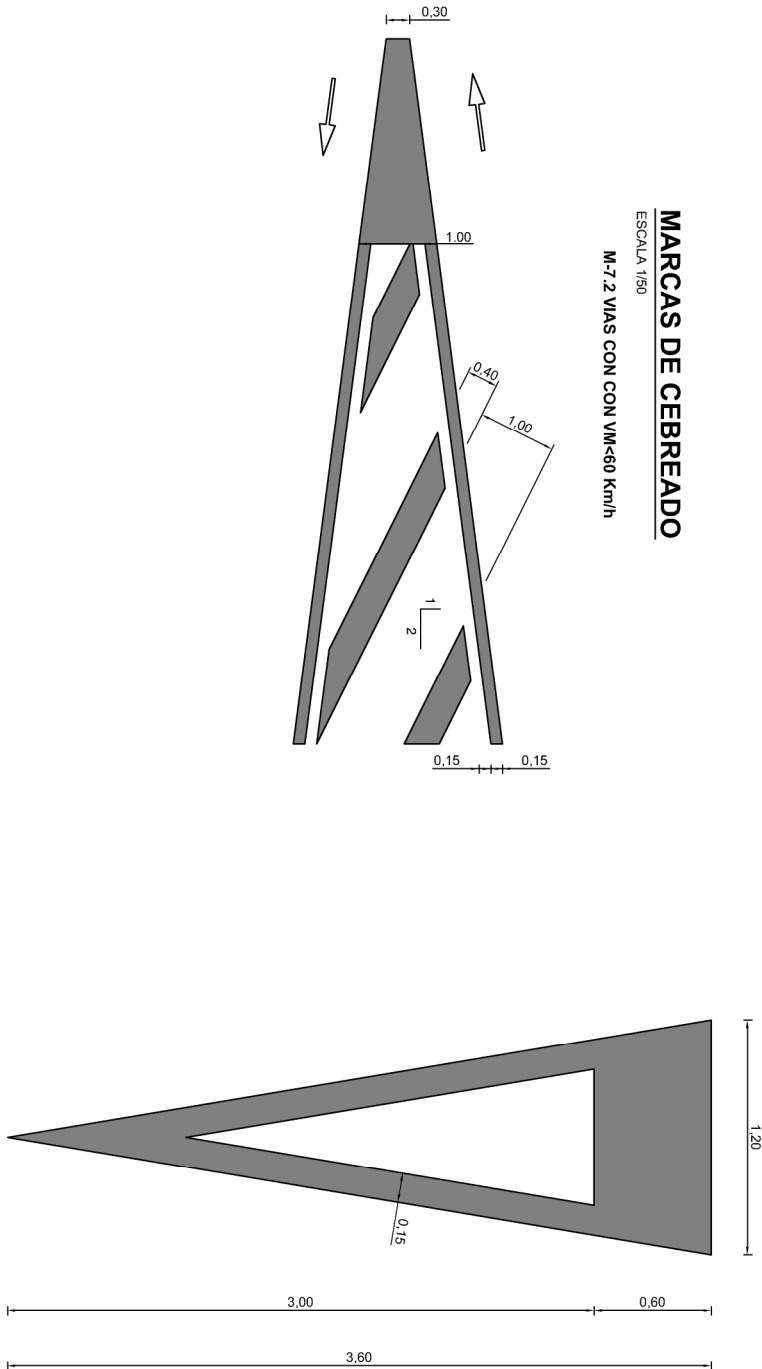
REVISOR:

D. ALBERTO PÉREZ BARRERA

SÍMBOLO DE CEDA EL PASO

ESCALA 1/20

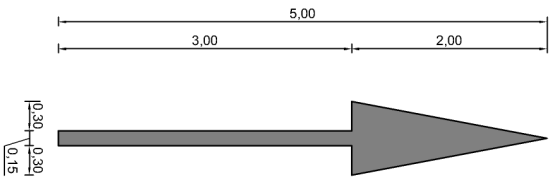
S = 1,434 m²



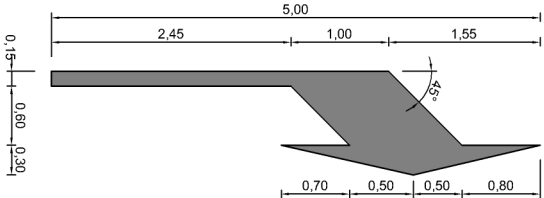
FLECHAS DE DIRECCIÓN O DE SELECCIÓN DE CARRILES

ESCALA 1/40

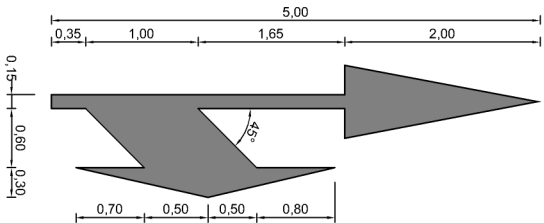
M-5.2  
DE FRENTE  
S = 1,20 m²



M-5.2  
A LA DERECHA  
S = 1,5037 m²



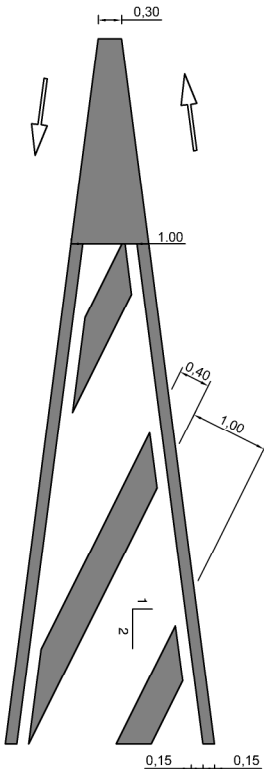
M-5.2  
DE FRENTE O LA DERECHA  
S = 2,175 m²



MARCAS DE CEBREADO

ESCALA 1/50

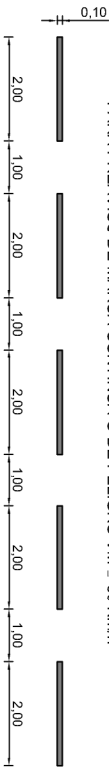
M-7.2 VIAS CON CON VM<60 Km/h



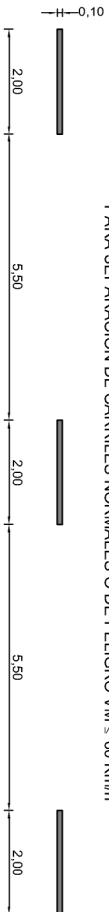
MARCAS LONGITUDINALES

ESCALA 1/75

M-1.10  
PARA PREAVISO DE MARCA CONTINUA O DE PELIGRO VM ≤ 60 Km/h



M-1.3  
PARA SEPARACIÓN DE CARRILES NORMALES O DE PELIGRO VM ≤ 60 Km/h

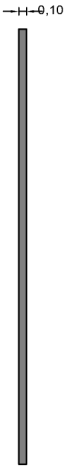


MARCAS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES

ESCALA 1/50

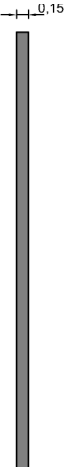
M-2.2

PARA ORDENACIÓN DEL ADELANTAMIENTO EN CALZADA DE DOS CARRILES Y DOBLE SENTIDO DE CIRCULACIÓN



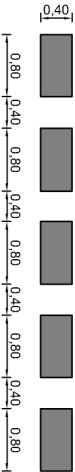
M-2.6

PARA BORDE DE CALZADA VM > 60 Km/h



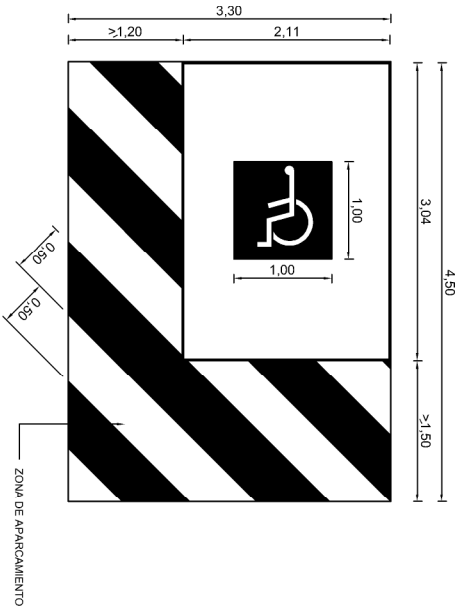
M-4.2

LÍNEA DE CEDA EL PASO



APARCAMIENTO DE MINUSVALIDOS

ESCALA 1/40



		TÍTULO	
URBANIZACIÓN DEL POLÍGONO INDUSTRIAL DE CARROCERA.		PROYECTO MODIFICADO Nº 1 DE LA SEPARATA Nº 1	
PLAN DE Señalización y Marcas Viales. Detalles de señalización		PLANO Nº : 13.2	
POR LA DIRECCIÓN DE LAS OBRAS:		FECHA: Febrero 2019	
D. JAVIER GONZÁLEZ RODRÍGUEZ		D. ALBERTO PÉREZ BARRÉ	
Escala: 1/500		Escala: 1/500	



# **DOCUMENTO N°3**

## **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES**

### **TÉCNICAS PARTICULARES**





## **DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS** **PARTICULARES**

### **INDICE**

<b>A.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>8</b>
1.- INTRODUCCIÓN.....	8
2.- OBJETO DEL PROYECTO .....	8
3.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN.....	8
4.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	9
4.1.- MOVIMIENTOS DE TIERRA .....	9
4.2.- ACCESO AL POLÍGONO.....	11
4.3.- VIALES INTERIORES.....	11
4.3.1.- Sección transversal.....	11
4.3.2.- Firmes y pavimentos.....	12
4.4.- RED DE PLUVIALES Y SANEAMIENTO .....	13
4.5.- DEPURACIÓN .....	14
4.6.- RED DE AGUA POTABLE .....	15
4.6.1.- Situación actual.....	15
4.6.2.- Red prevista.....	16
4.7.- SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.....	18
4.8.- RED DE ALUMBRADO PÚBLICO.....	18
4.9.- RED DE TELEFONÍA Y TELECOMUNICACIONES .....	19
<b>B.- REGULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS .....</b>	<b>19</b>
1.- DISPOSICIONES GENERALES.....	19
1.1.- ALCANCE.....	19
2.- CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	20



<b>2.1.- DESPEJE Y DESBROCE.....</b>	<b>20</b>
<b>2.2.- DEMOLICIONES DE FIRME DE CALZADAS, ACERAS Y APARCAMIENTOS.....</b>	<b>21</b>
<b>2.3.- EXCAVACIÓN EN DESMONTE DE TIERRAS .....</b>	<b>22</b>
<b>2.4.- RELLENOS LOCALIZADOS .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS .....</b>	<b>27</b>
<b>2.6.- RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....</b>	<b>30</b>
<b>2.7.- CORTE DE CAPA DE RODADURA CON DISCO .....</b>	<b>31</b>
<b>3.- CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES Y PAVIMENTOS .....</b>	<b>32</b>
<b>3.1.- ZAHORRA NATURAL .....</b>	<b>32</b>
<b>3.2.- ZAHORRA ARTIFICIAL .....</b>	<b>35</b>
<b>3.3.- RIEGOS DE ADHERENCIA, IMPRIMACIÓN Y CURADO.....</b>	<b>38</b>
<b>3.4.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.....</b>	<b>39</b>
<b>3.5.- BORDILLO DE HORMIGÓN .....</b>	<b>45</b>
<b>3.6.- ACERAS.....</b>	<b>46</b>
<b>3.7.- PAVIMENTO DE HORMIGÓN .....</b>	<b>46</b>
<b>4.- CONDICIONES RELATIVAS A UNIDADES DE DRENAJE Y SANEAMIENTO ...</b>	<b>51</b>
<b>4.1.- TUBERÍA DE SANEAMIENTO DE POLIPROPILENO CORRUGADO .....</b>	<b>51</b>
<b>4.2.- POZOS DE REGISTRO.....</b>	<b>54</b>
<b>5.- CONDICIONES RELATIVAS A LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO .</b>	<b>56</b>
<b>5.1.- TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO.....</b>	<b>56</b>
<b>5.2.- VÁLVULAS .....</b>	<b>66</b>
<b>6.- CONDICIONES RELATIVAS AL SUMINISTRO ELÉCTRICO.....</b>	<b>68</b>
<b>6.1.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA ACTUACIÓN .....</b>	<b>68</b>
6.1.1.- <i>Características generales .....</i>	<i>68</i>
6.1.2.- <i>Red eléctrica de alta tensión.....</i>	<i>68</i>
6.1.3.- <i>Red eléctrica de baja tensión.....</i>	<i>70</i>
<b>6.2.- DESARROLLO DE LA ACTUACIÓN .....</b>	<b>71</b>



6.2.1.- Técnico director de obra .....	71
6.2.2.- Instalador .....	72
6.2.3.- Verificación de los documentos del proyecto.....	73
6.2.4.- Plan de seguridad y salud en el trabajo.....	73
6.2.5.- Presencia del instalador en la obra.....	73
6.2.6.- Trabajos no estipulados expresamente .....	73
6.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto .....	74
6.2.8.- Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa .....	74
6.2.9.- Faltas de personal .....	74
6.2.10.- Caminos y accesos.....	75
6.2.11.-Replanteo.....	75
6.2.12.- Comienzo de la obra ritmo de ejecución de los trabajos .....	75
6.2.13.- Orden de los trabajos.....	76
6.2.14.- Facilidades para otros contratistas .....	76
6.2.15.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor .....	76
6.2.16.- Prórroga por causa de fuerza mayor .....	76
6.2.17.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra .....	76
6.2.18.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos.....	77
6.2.19.- Obras ocultas.....	77
6.2.20.- Trabajos defectuosos.....	77
6.2.21.- Vicios ocultos .....	78
6.2.22.- De los materiales y los aparatos. Su procedencia .....	78
6.2.23.- Materiales no utilizables.....	78
6.2.24.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos.....	78
6.2.25.- Limpieza de las obras .....	79
6.2.26.- Documentación final de la obra .....	79
6.2.27.- Plazo de garantía.....	80



6.2.28.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente .....	80
6.2.29.- De la recepción definitiva.....	80
6.2.30.- Prórroga del plazo de garantía .....	80
6.2.31.- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida .....	81
6.2.32.- Condiciones de calidad de los materiales y la ejecución .....	81
<b>6.3.- CONDICIONES GENERALES DE LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE ALTA</b>	
<b>TENSIÓN .....</b>	<b>82</b>
6.3.1.- Objeto .....	82
6.3.2. Campo de aplicación.....	82
6.3.3. Disposiciones generales. ....	82
6.3.4. Organización del trabajo. ....	84
6.3.5.- Disposición final .....	88
<b>6.4.- CONDICIONES PARA LA OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LAS LÍNEAS</b>	
<b>ELÉCTRICAS DE ALTA TENSIÓN CON CONDUCTORES AISLADOS .....</b>	<b>88</b>
6.4.1.- Preparación y programación de la obra.....	88
6.4.2. Zanjas .....	89
6.4.3. Galerías.....	95
6.4.4.- Atarjeas o canales revisables .....	98
6.4.5.- Bandejas, soportes, palomillas o sujeciones directas a la pared.....	98
6.4.6.- Cruzamientos, proximidades y paralelismos .....	99
6.4.7.- Tendido de cables.....	105
6.4.8.- Montajes. ....	109
6.4.9.- Conversiones aéreo-subterráneas.....	110
6.4.10.- Transporte de bobinas de cables.....	111
6.4.11.- Aseguramiento de la calidad.....	111
6.4.12.- Ensayos eléctricos después de la instalación.....	112
<b>6.5. CONDICIONES GENERALES PARA LOS CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>	
<b>PREFABRICADOS .....</b>	<b>113</b>





6.5.1.- Objeto. ....	113
6.5.2.- Campo de aplicación. ....	113
6.5.3.- Disposiciones generales. ....	113
6.5.4.- Organización del trabajo. ....	115
6.5.5.- Disposición final .....	120
<b>6.6.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA CIVIL Y MONTAJE DE CENTROS DE TRANSFORMACIÓN PREFABRICADOS .....</b>	<b>121</b>
6.6.1.- Objeto .....	121
6.6.2.- Obra civil. ....	121
6.6.3.- Instalación eléctrica. ....	124
6.6.4.- Normas de ejecución de las instalaciones. ....	129
6.6.5.- Pruebas reglamentarias. ....	129
6.6.6.- Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad. ....	130
6.6.7.- Certificados y documentación .....	131
6.6.8.- Libro de órdenes. ....	132
6.6.9.- Recepción de la obra. ....	132
<b>6.7. CONDICIONES GENERALES PARA LAS LÍNEAS SUBTERRÁNEAS DE BAJA TENSIÓN .....</b>	<b>133</b>
6.7.1.- Objeto .....	133
6.7.2.- Campo de aplicación. ....	133
6.7.3.- Disposiciones generales .....	133
6.7.4.- Organización del trabajo. ....	135
6.7.5.- Disposición final .....	139
<b>6.8.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN DE REDES SUBTERRÁNEAS DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN. ....</b>	<b>140</b>
6.8.1.- Objeto .....	140
6.8.2.- Campo de aplicación. ....	140
6.8.3.- Ejecución del trabajo. ....	140



6.8.4.- Materiales .....	149
6.8.5.- Recepción de obra.....	149
<b>7.- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO .....</b>	<b>151</b>
<b>7.1.- CONDICIONES GENERALES .....</b>	<b>151</b>
7.1.1.- Alcance .....	151
7.1.2.- Reglamentos y normas.....	151
7.1.3.- Materiales .....	151
7.1.4.- Ejecución de las obras.....	152
7.1.5.- Interpretación y desarrollo del proyecto.....	153
7.1.6.- Obras complementarias.....	153
7.1.7.- Modificaciones .....	153
7.1.8.- Obra defectuosa .....	154
7.1.9.- Medios auxiliares .....	154
7.1.10.- Conservación de las obras .....	154
7.1.11.- Recepción de las obras .....	154
<b>7.2.- CONDICIONES ECONÓMICAS .....</b>	<b>155</b>
7.2.1.- Abono de la obra.....	155
7.2.2.- Precios .....	155
7.2.3.- Revisión de precios.....	156
7.2.4.- Penalizaciones.....	156
7.2.5.- Contrato .....	156
7.2.6.- Responsabilidades.....	156
7.2.7.- Rescisión del contrato.....	157
7.2.8.- Liquidación en caso de rescisión del contrato .....	157
<b>7.3.- CONDICIONES FACULTATIVAS .....</b>	<b>158</b>
7.3.1.- Normas a seguir.....	158
7.3.2.- Personal.....	158



7.3.3.- Reconocimiento y ensayos previos .....	158
7.3.4.- Ensayos .....	158
<b>7.4.- CONDICIONES TÉCNICAS .....</b>	<b>159</b>
7.4.1.- Objeto y campo de aplicación.....	159
7.4.2.- Ejecución de los trabajos .....	159
<b>8.- CONDICIONES RELATIVAS A MARCAS VIALES Y SEÑALIZACION VERTICAL</b>	<b>171</b>
8.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL: MARCAS VIALES .....	171
8.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL .....	181
8.3.- ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES .....	184
<b>9.- CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES .....</b>	<b>194</b>
9.1.- HORMIGONES.....	194
9.2.- ENCOFRADOS .....	200
9.3.- ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO .....	201
9.4.- MORTEROS .....	203
9.5.- RIEGOS EN EL TRANSCURSO DE LAS OBRAS .....	204
9.6.- SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS.....	204
9.7.- FABRICACIÓN Y MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS .....	204
<b>10.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS MECÁNICOS.....</b>	<b>207</b>
10.1.- CONDICIONES GENERALES .....	207
10.2.- RUIDO DE LOS EQUIPOS .....	209
10.3.- ÓRGANOS DE CIERRE .....	210



## **DOCUMENTO Nº3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

### **A.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **1.- INTRODUCCIÓN**

Describimos en primer lugar los aspectos más significativos de la actuación que se pretende acometer:

Como venimos comentando, la actuación que se pretende realizar es la urbanización de una parte del Polígono Industrial “Los Avezales” en Carrocera.

#### **2.- OBJETO DEL PROYECTO**

Al igual que todos los proyectos anteriores realizados relacionados con la urbanización del Polígono Industrial de Carrocera, el objeto del presente trabajo es, al amparo del Artículo 92 del Texto Refundido de la Ley sobre el Régimen del Suelo y Ordenación Urbana /Real Decreto Legislativo 1/1992 de 26 de Junio (en adelante R.D. 1/92 de 26 de Junio), llevar a la práctica las determinaciones correspondientes que las Normas Urbanísticas Municipales de Carrocera y el correspondiente Plan Parcial que lo desarrollaba, fijan para la ampliación del Polígono Industrial “Los Avezales”, situado junto a la localidad leonesa de Otero de las Dueñas, en el término municipal de Carrocera.

Por tanto, la finalidad del presente Proyecto, es detallar y programar las obras necesarias para la dotación de infraestructuras del modo previsto en el planeamiento a una parte del citado Polígono Industrial.

#### **3.- ÁMBITO DE ACTUACIÓN**

El ámbito de la actuación objeto de este trabajo es una extensión de terreno de aproximadamente 2 Ha. (de las aproximadamente 11 Ha previstas para la totalidad de la zona industrial), situada en el polígono 4, al oeste del núcleo de Otero de las Dueñas, en la zona occidental del término municipal de Carrocera.

Esta superficie se encuentra limitada al norte por la carretera CL-626, y al este por las primeras fases ya ejecutadas del polígono industrial.





La topografía es sensiblemente plana, con una ligera pendiente de norte a sur, como corresponde con una zona de valle, en la que el cauce principal, el río Torre discurre al sur de la zona de actuación.

#### **4.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS**

##### **4.1.- Movimientos de tierra**

La ampliación global del Polígono Industrial “Los Avezales” ya se planeó desde su origen en base a dos plataformas situadas a diferente altura. La primera de ellas (en las que se sitúa la zona que se pretende urbanizar en esta separata) se sitúa a la cota de las naves actualmente en funcionamiento. La otra plataforma se sitúa a una cota sensiblemente inferior.

De esta forma se consigue una mayor adaptación al terreno natural y una sensible reducción de los movimientos de tierra necesarios.

Con todo ello, los movimientos de tierra que se incluían en el Proyecto original alcanzaban unos volúmenes de aproximadamente 221.000 m<sup>3</sup> de terraplenes y 90.000 m<sup>3</sup> en desmontes.

Durante la redacción del primer Proyecto Modificado se revisó la solución y se observó que la conexión entre ambas plataformas no estaba adecuadamente resuelta, apareciendo en las zonas de conexión rampas de pendiente considerable.

De esta forma la solución definitiva, modificó ligeramente las pendientes de la plataforma inferior para lograr que la conexión entre ambas plataformas se realizará sin tener que forzar las pendientes de los viales.

Además y al objeto de facilitar la interconexión entre ambas plataformas, en el Proyecto Modificado se introdujo el diseño de la rotonda interior (cuya valoración también se ha incluido en esta Separata) que permite la conexión de ambas plataformas, mejorando la y la seguridad en la circulación de los vehículos en el interior del Polígono.

Obviamente estas modificaciones suponían un cambio en los movimientos de tierra que era preciso realizar.

Los criterios a la hora de medir los movimientos de tierra fueron los siguientes:

- Para las zonas en terraplén, se eliminará previamente los 30 cm. superficiales del terreno natural.
- Para las zonas en desmonte, se eliminará todo el terreno necesario hasta alcanzar la cota de urbanización prevista. Si la cota de urbanización definitiva se situaba por encima de la cota que se alcanzaba en el Proyecto original, se procedió a desmontar hasta esta última cota, para posteriormente rellenar hasta la cota



prevista. De esta forma asegurábamos que la cota de asiento de todo el polígono se mantiene constante respecto de la considerada en el proyecto original.

De esta forma el desmonte necesario se calculará tras alcanzar la cota situada a mayor profundidad entre estas tres líneas: el terreno natural sin capa vegetal (30 cm.), la superficie de urbanización del Proyecto original y la superficie de urbanización del este Proyecto (que coincide con las superficies de urbanización del Proyecto Modificado original y de la Separata nº1 del mismo).

Una vez realizado el desmonte, con los criterios anteriormente señalados se realizará el terraplén hasta alcanzar la cota de urbanización del presente Proyecto, que coincide igualmente con la prevista en el Proyecto Modificado original y en la Separata original.

Obviamente el desmonte previsto es en tierra, e incluye la eliminación de la capa vegetal, el corte y destocoado de árboles y arbustos existentes y la carga y transporte a vertedero o a lugar de empleo.

Todos los terraplenes se ejecutarán con material seleccionado proveniente de las propias excavaciones o de préstamos existente como máximo 2 Km. de los terrenos del polígono.

Los taludes considerados tanto en desmonte como en terraplén han sido 1H/1V, valor que consideramos aceptable para asegurar la estabilidad de los mismos.

A toda esta situación general hay que añadir otros factores que determinan los movimientos de tierra que se deben incluir en este trabajo:

- Por un lado, una parte considerable de los movimientos de tierra del Polígono Industrial se realizaron durante la fase de obras del año 2012. Por ello no deberán ser considerados en este trabajo.

En este sentido en la certificación de liquidación realizada cuando se paralizó la obra se incluye que en ese momento se habían realizado 61.193,250 m<sup>3</sup> de desmontes y 120.084,494 m<sup>3</sup> de terraplenes.

- Por otro lado, el Proyecto Modificado global, lógicamente, incluía los movimientos de tierra necesarios para abordar la urbanización total del Polígono. En este trabajo (como separata del trabajo anteriormente citado), como venimos expresando, únicamente se aborda la urbanización de una zona. Con ello los movimientos de tierra que se incluirán en este trabajo serán los estrictamente necesarios para rematar la denominada plataforma superior.
- Por último y como ya se ha comentado en el Anejo de Geología y geotecnia, el hecho de que los terraplenes ya ejecutados en su momento, hayan estado expuestos durante estos años, ha provocado, que los grados de compactación alcanzados en la fase de obras se hayan visto modificados.



Esto hace que no se haya considerado disponer más capas de terraplén sobre el terreno actual. Previamente se deberá realizar un ripado de la actual superficie y un compactado posterior a fin de conseguir nuevamente las condiciones adecuadas para asentar las capas superiores de la urbanización.

Con todo la plataforma final del movimiento de tierras es la que resulta de unir el punto situado justo debajo del pavimento en el centro de los viales (18 cm. por debajo de la superficie de rodadura), con el punto situado justo debajo de las capas de pavimento de acera (30 cm. por debajo de la superficie de la acera, una vez terminada), conforme al esquema que se incluye en el Anejo nº7 de este trabajo.

#### **4.2.- Acceso al Polígono**

Para facilitar el acceso al Polígono desde la carretera CL-626, ya se ha construido una nueva rotonda de acceso, conforme a lo que se incluía en el Proyecto Modificado.

Esta rotonda tiene un diámetro interior de 23 m. (25 m. si se considera el arcén interior). Presenta dos carriles de 4 m. de ancho cada uno de ellos, y arcenes pavimentados a ambos lados de 1 m. de anchura. Con ello, el diámetro exterior de la rotonda resulta ser de 42 m. Estos radios permiten el giro a vehículos articulados.

Desde esta nueva glorieta en la CL-626, se accede al Polígono por un vial de doble sentido, con carriles de 3,75 m. de ancho y arcén de 1 m. a cada lado hasta conectar con la calle 4 del Polígono.

En este Proyecto Modificado no se incluye la construcción de una rotonda interior en este vial de acceso que permitiría la conexión on los viales de la plataforma inferior del Polígono que no se urbanizan en esta fase de la actuación.

#### **4.3.- Viales interiores**

##### **4.3.1.- Sección transversal**

La sección transversal de los viales interiores del Polígono es la misma para todos ellos. Tiene una anchura de 15 m. y consta de:

- Dos aceras de 1,50 m. de anchura.
- A cada lado de la calzada, aparcamientos de 2,25 m. de anchura.
- Calzada de 7,50 m. de anchura (2 carriles de 3,75 m. cada uno), de aglomerado en caliente, asentada sobre capas granulares de base y sub-base.

Esta sección transversal es la que ya aparecía en el Proyecto original.



La pavimentación global del Polígono se completa con la construcción de aparcamientos para minusválidos, vados para peatones en las intersecciones y para permitir el acceso rodado a las diferentes parcelas.

Los detalles de estos elementos así como su situación en planta sean recogidos en los planos de este Proyecto.

#### 4.3.2.- Firmes y pavimentos

El dimensionamiento del firme de todos los viales interiores del Polígono, se ha realizado, siguiendo los criterios que aparecen en el Proyecto original y en las Recomendaciones de Proyecto y Construcción de Firmes y Pavimentos de la Junta de Castilla y León.

En todo caso, los datos fundamentales para el dimensionamiento del firme, son el tráfico previsible y la explanada disponible.

La actuación se sitúa en una zona cuyos suelos, de acuerdo a los estudios geotécnicos realizados en el Proyecto original, son de tipo “adecuado”, lo que hace que la explanada resultante sea de tipo E1.

En el Proyecto original, no se realiza ninguna previsión en cuanto al tráfico que circulará por el interior del Polígono.

Es por ello que en este trabajo vamos a considerar como categoría de tráfico de proyecto la tipo T32, que supone una media de 50 a 100 vehículos pesados por día y carril y que consideramos suficiente a la vista de la entidad de la actuación que se pretende acometer.

Con todo ello, la sección estructural propuesta es la siguiente, que se corresponde con la tipo T-321-1A de las recogidas en las Recomendaciones de la Junta:

- 25 cm. de zahorra natural
- 20 cm. de zahorra artificial
- 18 cm. de mezcla bituminosa en caliente.

El espesor de mezcla bituminosa se extenderá en tres capas de las siguientes anchuras:

- Capa de base: 6 cm. de mezcla bituminosa tipo AC32 base 50/70 G
- Capa intermedia: 6 cm. de mezcla bituminosa tipo AC22 bin 50/70 S
- Capa de rodadura: 6 cm. de mezcla bituminosa tipo AC16 surf 50/70 S

Los espesores de las capas de mezcla bituminosa se han adaptado a lo recogido en las “Recomendaciones de proyecto y construcción de firmes y pavimentos”, publicado por la





Junta de Castilla y León en 2004. En esta publicación se recoge que la extensión de 18 cm. de mezcla debe hacerse en tres capas de 6 cm. de espesor cada una.

En todo caso y debido a las limitaciones presupuestarias de este trabajo, únicamente se extenderán en esta fase dos de las capas de mezcla bituminosa, dejando la tercera para el momento en que se aborde la urbanización completa del Polígono.

Para los aparcamientos se adopta una sección compuesta por una capa de 20 cm. de hormigón HP-40 reforzada con un mallazo de cuadrícula de 15 cm. y barras de Ø6. Esta capa irá dispuesta sobre otra de zahorra natural de 20 cm. de espesor.

Las aceras se han previsto con un pavimento de hormigón HM-20 regleado de 15 cm. de espesor, dispuesto sobre una base de 15 cm. zahorra natural.

Para la separación entre la calzada y la zona de aparcamientos se ha previsto un bordillo de hormigón de 10x20 cm., mientras que para la separación entre los aparcamientos y las aceras el bordillo previsto, también de hormigón, tiene unas dimensiones de 15x25 cm.

Por último, para permitir el acceso de vehículos a las parcelas, y en las glorietas, se ha proyectado la colocación de bordillo de hormigón de dimensiones 25-35 x 15 cm. con característica remontable.

La calzada, presenta en toda su longitud un bombeo uniforme del 2% que facilita la evacuación del agua de lluvia hacia los sumideros colocados en los bordes de las calzadas.

Los aparcamientos y las aceras se han previsto con una pendiente transversal uniforme del 2,5% hacia la calzada, igualmente para facilitar la evacuación del agua de lluvia hacia los sumideros.

#### **4.4.- Red de pluviales y saneamiento**

La tipología de la red de saneamiento que se adopta es la de tipo separativo, con una conducción para las aguas residuales fecales, y otra para la recogida de las aguas pluviales de las calles, espacios libres, tejados y zonas comunes de las parcelas. Ambas redes contarán con sus correspondientes acometidas independientes a las parcelas previstas. Con este sistema se pretende conseguir un mejor funcionamiento de la Estación Depuradora de Aguas Residuales de forma que se cumpla con los requerimientos ambientales en materia de tratamiento de aguas.

Además, en la actualidad las aguas de escorrentía que se originan al norte de la carretera CL-626 discurren hacia el río Torre por la cuneta de un camino que se encuentra dentro del ámbito de actuación.

Esta conducción que transportará las citadas aguas de escorrentía, de forma independiente, hasta el cauce del río Torre, esta prácticamente ejecutada en su totalidad, por lo



que únicamente se incluye en este trabajo, como veremos mas adelante, la conexión exterior del tubo.

Se ha previsto que la conducción de saneamiento discurra por el eje de los viales, mientras que la conducción de pluviales y la de escorrentía lo hagan también bajo la calzada, pero más cerca de los aparcamientos. Obviamente esto originará la necesidad de efectuar cruces, aspecto que solo se podría eliminar duplicando cada una de las conducciones.

La disposición concreta de estas redes se recoge en el documento de Planos, por lo que en este apartado nos detendremos más en la justificación y en el dimensionamiento de todos los elementos que componen la solución propuesta. Igualmente en los planos se recogen los perfiles longitudinales de todas las conducciones previstas.

Como elementos complementarios de las redes se instalarán pozos de registro y sumideros. Tanto éstos como los materiales a emplear para la formación de las conducciones cumplirán con los requisitos establecidos por las normas técnicas municipales al uso. En cualquier caso, el criterio fundamental es conseguir redes perfectamente estancas.

En el Anejo nº8 de este trabajo, se ha incluido el cálculo de todas estas redes, de forma que queda justificado el dimensionamiento de las mismas.

Las principales características de estas redes son las siguientes:

- **Red de saneamiento.** Se ha previsto toda la red con tubo de polipropileno de 315 mm. de diámetro. Ese tamaño resulta absolutamente suficiente para los caudales esperados.
- **Red de pluviales.** Se han independizado las aguas pluviales procedentes del exterior del Polígono, de las que se generan en el interior. De esta forma, estas últimas pueden ser tratadas para eliminar los arrastres de hidrocarburos, tal y como ha requerido la Confederación Hidrográfica del Duero.

Obviamente en el proyecto únicamente se incluyen las conducciones que dan servicio a la parte que se pretende urbanizar en esta primera fase o aquellas otras que son necesarias para dar un adecuado servicio a las mismas.

En los planos de este trabajo se distingue entre la red global del Polígono, la red que ya se encuentra ejecutada y las conducciones que se han valorado para la fase que se incluye en este Proyecto.

#### **4.5.- Depuración**

Dado que la Normativa General de Medio Ambiente exige que las aguas con contaminaciones específicas deben depurarse individualmente dentro de las parcelas que las



generan, únicamente es necesario depurar las aguas fecales, previendo para ello un proceso de oxidación prolongada.

Pretendiendo el mejor aprovechamiento de la energía necesaria para el proceso de oxidación prolongada, se proyectan dos depuradoras independientes de oxidación prolongada, de nueva construcción, de tal forma que entren en funcionamiento escalonadamente, cuando las necesidades de depuración lo requieran.

En este sentido, en este proyecto se incluye únicamente la colocación de uno de estos elementos que tiene capacidad suficiente para tratar el agua residual que generarán las parcelas de la zona que se urbaniza.

Del mismo modo y conforme a las instrucciones recibidas por parte de la Confederación se ha previsto un separador de hidrocarburos capaz de tratar las aguas pluviales generadas en el interior del Polígono.

El separador de hidrocarburos proyectado, se ha dimensionado de forma que pueda tratar un volumen de 100 m<sup>3</sup>; funciona a partir de la diferencia de pesos específicos entre el agua y el hidrocarburo al cual se le añade el efecto de coalescencia. El efecto de coalescencia se basa en la agrupación de las pequeñas gotas de hidrocarburo debido al choque de estas con una superficie; una vez agrupadas estas son separadas con mucha mayor facilidad consiguiendo una eliminación de hidrocarburos con un diámetro menor que la conseguida únicamente por diferencia de pesos específicos.

#### **4.6.- Red de agua potable**

##### **4.6.1.- Situación actual**

Existen dos depósitos municipales situados en un teso al norte de la carretera CL-626. La capacidad de estos depósitos es de 200 y de 500 m<sup>3</sup>. De ellos parten varias tuberías (a La Magdalena y a Otero de las Dueñas), una de las cuales, de PVC de 110 mm. de diámetro, da servicio a las fases ya ejecutadas del Polígono Industrial. Del final de este tubo, con las consideraciones que hemos incluido en el Anejo correspondiente, parte la red de distribución para la zona que se pretende desarrollar en este Proyecto.

El consumo del barrio de La Magdalena es, según datos municipales, de aproximadamente 200 m<sup>3</sup>/día, mientras que el del núcleo de Otero de las Dueñas es de aproximadamente 100 m<sup>3</sup>/día,



#### 4.6.2.- Red prevista

En el Anejo nº9 de este trabajo se desarrolla la totalidad de la red del Polígono, si bien en este trabajo, únicamente se valora la parte de la misma que permite el suministro a la zona que se urbaniza y la que permite el adecuado funcionamiento de la red contraincendios.

La red de distribución de agua potable prevista es de tipo mallada, de manera que para llegar a cualquier punto el agua pueda optar por, al menos, dos caminos diferentes. El material a emplear en todas las conducciones es el polietileno de alta densidad PE-100, como ya se contemplaba en el Proyecto Original, con diámetros comprendidos entre 75 y 110 mm. El timbraje previsto es para toda la red PN-10, la misma que ya se consideraba en el Proyecto base.

El trazado en planta de las conducciones discurrirá en general bajo los aparcamientos, aproximadamente a 1,5 m. de profundidad a contar desde el nivel del pavimento terminado.

La red constará de conducciones y elementos complementarios tales como piezas especiales, válvulas de compuerta, collarines, arquetas, hidrantes de incendios, y bocas de riego. Todos los materiales y elementos deberán estar homologados por los servicios municipales competentes.

Para los consumos de cada parcela se ha considerado una dotación de 0,3 l/sg·Ha, que equivale a 25,92 m³/Ha·día. A partir de este dato hemos obtenido los caudales de cálculo, multiplicando los caudales medios por el factor punta, que se ha considerado de 2,50.

$$Q_{abast.parcelas} = 2,5 \times 0,30 \text{ l / sg} \cdot \text{Ha} = 0,75 \text{ l / sg} \cdot \text{Ha}$$

La red prevista incluye un sistema de protección contra incendios en la vía pública, mediante hidrantes. Para el proyecto de estos elementos de protección contra incendios a situar en vía pública, se siguen las instrucciones de la última norma NBE CPI 96, que básicamente concuerda con lo establecido en la antigua normativa de incendios NBE CPI 82.

Conforme a los requerimientos de esta normativa, la red de abastecimiento, debe permitir el funcionamiento simultáneo de dos hidrantes consecutivos durante dos horas, cada uno de ellos con un caudal mínimo de 1000 l/min. y una presión de 20 m.c.a.

Con ello, las tuberías dispuestas deben ser capaces de transportar para el correcto funcionamiento de la red contraincendios un caudal de:

$$Q_{contraincendios} = 2 \times 1.000 \text{ l / min} = 2.000 \text{ l / min} = 33,33 \text{ l / sg}$$

Además la red en general debe permitir el almacenamiento del volumen requerido que asciende a:

$$V_{contraincendios} = 2 \times 1.000 \text{ l / min} \times 120 \text{ min} = 240.000 \text{ l} = 240 \text{ m}^3$$





Este aspecto debe ser tenido en cuenta la hora de considerar la necesidad o no de aumentar la capacidad de regulación de los depósitos municipales, que, como ya hemos comentado, en el momento actual es de 700 m<sup>3</sup>.

Colgando directamente de la red de abastecimiento se dispondrán bocas de riego separadas menos de 100 m.

Para determinar los requerimientos hidráulicos que suponen estos elementos hemos considerado una dotación genérica de 5 l/m<sup>2</sup>.día, de superficie bruta de zona verde.

Los cálculos hidráulicos, que se incluyen en el Anejo nº9, se han desarrollado mediante el empleo del simulador hidráulico EPANET, realizado por la Environmental Protection Agency de EEUU, introduciendo todo el sistema de abastecimiento, es decir, la red ya en servicio, y la ampliación que se incluye en este trabajo.

Con los resultados obtenidos, se han definido los diámetros de cada ramal.

Además, a la vista de los resultados, conviene realizar las siguientes consideraciones:

- El tubo de conexión de la red del Polígono, con el depósito, actualmente tiene un diámetro de 110 mm. Se ha comprobado que este diámetro resulta insuficiente, por lo que, para los requerimientos globales del Polígono se precisa su cambio hasta un diámetro de 140 mm. (diámetro que se ha utilizado en las simulaciones).
- Los requerimientos de la red global de abastecimiento del Polígono, conforme a los datos anteriormente expuestos, ascienden a un total de 476,97 m<sup>3</sup>/día, de los que 236,97 m<sup>3</sup>/día eran los consumos de las diferentes parcelas y el resto, 240 m<sup>3</sup>/día eran los requerimientos teóricos de la red contraincendios.

Lo habitual es disponer depósitos reguladores de capacidad equivalente al consumo diario del núcleo. De esta forma, las necesidades para suministrar a La Magdalena, Otero y el Polígono serían de aproximadamente 800 m<sup>3</sup>, frente a los 700 m<sup>3</sup> actualmente disponibles.

Obviamente estos 800 m<sup>3</sup> se requerían cuando el Polígono esté totalmente ocupado, por lo que a día de hoy consideramos que los depósitos actuales son válidos, no incluyéndose en este trabajo ampliación de los depósitos.

Una parte considerable de las actuaciones realizadas en el año 2012 se centraron en la red de abastecimiento. De esta forma, se colocó una buena parte de las conducciones de agua potable. Con ello, para completar la zona que se pretende urbanizar en esta primera fase, resta por realizar las conducciones previstas para las calles 12 y 3 y las que permiten la conexión de la red externa al Polígono con la red interior del mismo.



A esto habrá que añadir los hidrantes y las conexiones necesarias con la red actual y con las conducciones que provienen de los depósitos.

En cuanto a los trabajos en el exterior del Polígono cabe señalar que únicamente está colocada una vaina que permitirá colocar la nueva conducción de 140 mm. de diámetro proveniente de los depósitos. De esta forma también se incluye en este trabajo la nueva conducción desde el depósito y la adecuación de las conexiones desde el depósito a las localidades de Otero y La Magdalena, que se ven modificadas al tener que dejar uno de los depósitos actuales como reserva para caso de incendio.

#### **4.7.- Suministro de energía eléctrica**

Se parte de la red de media tensión existente en fases anteriores, construidas según las normativas de FENOSA, compañía suministradora de energía en la zona. También siguiendo sus instrucciones se colocarán en esta fase dos transformadores de 400 KVA cada uno con telemando y telegestión.

Partiendo de los centros de transformación se proyecta una red subterránea de baja tensión, bajo las aceras, con la sección de conductor requerida por la compañía suministradora. De esta línea de baja tensión salen las acometidas a los armarios de cada parcela.

El hecho de que los mecanismos eléctricos previstos en la Separata original no cumplieran con los nuevos requerimientos de la compañía FENOSA están en el origen de la redacción del presente Proyecto Modificado.

#### **4.8.- Red de alumbrado público**

En el Anejo nº11 de este trabajo, aportamos el Proyecto de Alumbrado Público realizado para la totalidad del Polígono, junto con el detalle de la parte que se pretende ejecutar en esta primera fase.

En él se han considerado todos los requerimientos que la Empresa suministradora Unión FENOSA, solicitó para validar los trabajos.

En esta primera fase se han incluido un total de 17 puntos de luz distribuidos por toda la zona que se urbaniza.

La red se completa con las correspondientes canalizaciones, arquetas, centros de mando, etc.; todo ello queda definido, y dimensionado en el citado Anejo nº11.



#### **4.9.- Red de telefonía y telecomunicaciones**

Consiste básicamente en una canalización por todas las calles del Polígono y con llegada hasta cualquier parcela del mismo.

La red de canalizaciones telefónicas se ha proyectado según los datos facilitados por la propia Compañía. En este sentido se ha previsto la colocación en la misma zanja de un doble tubo de protección de polipropileno corrugado, de 125 mm. de diámetro en distribución y un tubo de PVC de 63 mm. en acometidas. Este tubo adicional de 63 mm. se añade únicamente en las zonas donde así lo ha indicado la Compañía.

Por uno de los tubos de distribución discurrirá la red de telefonía, mientras que el otro quedará en reserva.

La conducción, conforme a lo recogido en el Documento nº2 "Planos", discurrirá por debajo de la acera, en la zona más próxima a las parcelas.

Las arquetas son de tipo normalizado por Telefónica, tipos M y DM, con tapas suministradas directamente por la compañía, con anagrama "Telefónica" o lisas.

Las acometidas a parcela se realizan mediante tubo  $\varnothing$  63 mm. desde la arqueta M correspondiente hasta el límite de parcela. Deberán ser dotadas de un tapón en el extremo correspondiente a la parcela.

Para la posible instalación de cables de telecomunicaciones se han previsto en todas las zanjas de las conducciones de media y baja tensión un tubo corrugado de doble pared de color verde de 125 mm. de diámetro.

Estos tubos se dispondrán 4 cm. por encima de la generatriz superior de los tubos rojos que sirven de protección para los cables eléctricos.

### **B.- REGULACIÓN DE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **1.- DISPOSICIONES GENERALES**

##### **1.1.- Alcance**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares rige en las materias expresamente contempladas en sus distintos apartados, en cuanto no se opongan a lo establecido en la normativa vigente de obligado cumplimiento.

Las unidades de obra que no se hayan incluido y señalado específicamente ni en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, ni en el del proyecto base, se ejecutarán de acuerdo con lo establecido en las normas e instrucciones técnicas en vigor que sean aplicables a dichas unidades, con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena práctica en la construcción y con las indicaciones que al respecto señale la Dirección Técnica de la obra.



El Presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al presente Proyecto Modificado de la Separata nº1 que tiene por título “Urbanización del Polígono Industrial de Carrocera”.

En este documento incluimos por tanto, únicamente aquellas partidas que se han incluido o modificado en este Proyecto, siendo por tanto, un complemento del Pliego original, que recogía las prescripciones de buena parte de las unidades contempladas en la obra.

## **2.- CONDICIONES RELATIVAS A DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS**

### **2.1.- Despeje y Desbroce**

#### **Definición**

Despeje es la operación de quitar impedimento u obstrucción para la realización de las obras. Su objeto son, principalmente, tocones, escombros, basura y también los postes (metálicos, de hormigón, mixtos o de madera) y demás elementos de pequeño tamaño (dimensión mayor no superior a 2 m) que no queden comprendidos en las unidades de demolición.

Desbroce es la operación consistente en quitar la broza (entendiendo por tal, restos vegetales, vegetación herbácea, arbustos y árboles de pequeño porte no comprendidos en la unidad de tala) de la superficie y del interior del suelo, así como la capa superior de los terrenos cultivados o con vegetación, lo que normalmente se denomina tierra vegetal.

Según se incluye en el anejo nº 4 Estudio Geológico y Geotécnico del presente proyecto, la capa de suelo vegetal presenta un espesor de aproximadamente 25 cm., correspondiendo dicha potencia al espesor de la capa de suelo a retirar en la presente unidad.

#### **Ejecución**

Las operaciones de despeje y desbroce se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños a las construcciones existentes, de acuerdo con lo que, sobre el particular, ordene la Dirección Técnica, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

Si para la protección de árboles que hayan de mantenerse o de otros elementos que pudieran resultar dañados por las actuaciones se precisa levantar vallas o utilizar cualquier otro medio, los trabajos correspondientes se ajustarán a lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.



Al excavar la tierra vegetal se pondrá especial cuidado en no convertirla en barro, para lo cual se utilizará maquinaria ligera e incluso, si la tierra está seca, se podrán emplear motoniveladoras para su remoción.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con material análogo al suelo que se ha quedado al descubierto al hacer el desbroce y se compactarán hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente. Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación se rellenarán conforme a las instrucciones que, al respecto, dé la Dirección Técnica.

La tierra vegetal que no haya de utilizarse posteriormente o se rechace, así como los subproductos forestales no susceptibles de aprovechamiento, se transportará a vertedero.

Los trabajos se realizarán de forma que no produzcan molestias a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

### **Medición y abono**

La unidad de despeje y desbroce en este Proyecto no es de abono independiente y se encuentra incluida dentro de las distintas unidades de excavación que aparecen en el trabajo.

Únicamente para el desbroce de monte bajo necesario para colocar la tubería de abastecimiento exterior al Polígono se mide esta unidad de forma independiente por m<sup>2</sup> realmente desbrozados.

## **2.2.- Demoliciones de firme de calzadas, aceras y aparcamientos**

### **Definición**

Incluye la demolición de aquellas capas de los firmes de calzadas, aparcamientos o zonas que sean exclusivamente peatonales, constituidas por materiales en los que intervenga un conglomerante hidráulico o bituminoso, así como la carga y transporte a vertedero y la descarga en el mismo de los productos resultantes.

### **Ejecución**

Se protegerán los elementos de servicio público que puedan ser afectados por la demolición, incluyendo tapas de pozos y arquetas, sumideros, árboles, farolas y otros elementos del mobiliario urbano.

Las operaciones de demolición se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes y evitar daños en las construcciones próximas. En este sentido, se atenderá a lo que ordene la Dirección Técnica, que designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.





Todos los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los vecinos de la zona. No se realizarán trabajos de demolición fuera del intervalo entre las 08:00 y las 22:00, a no ser que exista autorización expresa de la Dirección Técnica.

Durante las demoliciones, si aparecen grietas en los edificios cercanos, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación si fuera preciso.

Se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo. Al finalizar la jornada no deben quedar elementos inestables, de forma que el viento, las condiciones atmosféricas u otras causas puedan provocar su derrumbamiento.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale la Dirección Técnica.

La reposición de elementos deteriorados durante estas operaciones correrá a cuenta del Contratista.

#### **Medición y abono**

La demolición del pavimento y de las aceras se medirá por metros cuadrados independientemente de su espesor, realmente demolidos y retirados de su emplazamiento, determinándose esta medición en la obra por diferencia entre los datos iniciales antes de comenzar la demolición y los datos finales, inmediatamente después de finalizar la misma, no siendo objeto de abono independiente los trabajos necesarios para salvar las arquetas y tapas de los servicios existentes que haya que mantener.

El precio incluye la totalidad de las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. Se excluye de la medición de esta unidad la de las capas granulares del firme demolido, que se considerarán comprendidas en las unidades de excavación.

### **2.3.- Excavación en Desmante de tierras**

#### **Definición**

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para excavar y nivelar las zonas de desmante donde se asienta la vía, y las preparaciones necesarias en las zonas que servirán de apoyo a rellenos, de acuerdo con las dimensiones y taludes especificados en los planos. También se incluyen las operaciones de carga, con o sin selección, transporte y descarga de los productos excavados, bien sea este transporte a terraplén o a vertedero. Igualmente se incluyen las cargas y descargas adicionales para aquellas zonas en las que una defectuosa programación del Contratista obliguen a esta operación.

La excavación será sin clasificar.



### **Ejecución**

Para la ejecución se estará a lo dispuesto en el artículo 320 del PG - 3/75 y quedará a criterio del Contratista la utilización de los medios de excavación que considere precisos, siempre que se garantice una producción adecuada a las características, volumen y plazo de ejecución de las obras.

Deben ser tenidas en cuenta las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica. Durante la ejecución de las obras se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se tomarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

El Contratista deberá asegurar la estabilidad de los taludes y paredes de todas las excavaciones que realice, y aplicar oportunamente los medios de sostenimiento, entibación, refuerzo y protección superficial del terreno apropiados a fin de impedir desplazamientos y deslizamientos que pudieran ocasionar daños a personas o a las obras, aunque tales medios no estén definidos en el Proyecto, ni hubieran sido ordenados por la Dirección Técnica. Con independencia de ello, la Dirección Técnica podrá ordenar la colocación de apeos, entibaciones, refuerzos o cualquier otra medida de sostenimiento o protección en cualquier momento de la ejecución de las obras.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la entrada de agua y mantener libre de agua la zona de las excavaciones; a estos fines, construirá las protecciones, zanjas y cunetas, drenajes y conductos de desagüe que sean necesarios. El agua de cualquier origen que sea y que, a pesar de las medidas tomadas, irrumpa en las zonas de trabajo o en los recintos ya excavados y la que surja en ellos por filtraciones, será recogida, encauzada y evacuada convenientemente, y extraída con bombas u otros procedimientos si fuera necesario. Tendrá especial cuidado en que las aguas superficiales sean desviadas y encauzadas antes de que alcancen las proximidades de los taludes o paredes de la excavación, para evitar que la estabilidad del terreno pueda quedar disminuida por un incremento de presión del agua intersticial, y para que no se produzcan erosiones de los taludes.

Cuando así se requiera, se evitará la formación de polvo regando ligeramente la zona de trabajo o de circulación de vehículos

La tierra vegetal no extraída en el desbroce se separará del resto y se trasladará al lugar indicado por la Dirección o se acopiará de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Técnica, para su uso posterior.

### **Medición y abono**

Se abonará por metros cúbicos obtenidos por diferencia de cubicaciones realizadas sobre perfiles transversales tomados inmediatamente antes de las obras y al finalizarlas.



El precio incluye todas las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, así como las operaciones auxiliares y de seguridad necesarias para llevar a cabo los trabajos.

#### **2.4.- Rellenos localizados**

Los rellenos localizados cumplirán lo especificado en el artículo 332 del PG-3 según la redacción del mismo incluida en la Orden Circular 326/00, que a todos los efectos sustituye a la correspondiente para dicho artículo en la edición del PG-3/75.

##### **Definición**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de excavaciones o préstamos, en relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica cimentación o cualquier otra zona, que por su reducida extensión, compromiso estructural u otra causa no permita la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución del resto del relleno, o bien exija unos cuidados especiales en su construcción.

##### **Materiales**

Se utilizarán solamente suelos adecuados y seleccionados según el apartado 330.3 del presente Pliego.

Se emplearán suelos adecuados o seleccionados, siempre que su CBR (UNE 103 502), correspondiente a las condiciones de compactación exigidas, sea superior a diez (10) y en el caso de trasdós de obra de fábrica superior a veinte (20).

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.

##### **Equipo necesario para la ejecución de las obras**

Los equipos de extendido, humectación y compactación serán los apropiados para garantizar la ejecución de la obra de acuerdo con las exigencias del presente Pliego y las indicaciones del Director de las Obras.

##### **Ejecución de las obras**

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.



## PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE ASIENTO DE LOS RELLENOS LOCALIZADOS

En las zonas de ensanche o recrecimiento de antiguos rellenos se prepararán éstos a fin de conseguir su unión con el nuevo relleno. Las operaciones encaminadas a tal objeto serán las indicadas por el Director de las Obras.

Si el material procedente del antiguo talud, cuya remoción sea necesaria, es del mismo tipo que el nuevo y cumple las condiciones exigidas para la zona de relleno de que se trate, se mezclará con el del nuevo relleno para su compactación simultánea; en caso contrario, el Director de las Obras decidirá si dicho material debe transportarse a vertedero.

Cuando el relleno haya de asentarse sobre un terreno en el que existan corrientes de agua superficial o subálvea, se desviarán las primeras y captarán y conducirán las últimas fuera del área donde vaya a construirse el relleno antes de comenzar la ejecución. Estas obras, que tendrán el carácter de accesorias, se ejecutarán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

Salvo en el caso de zanjas de drenaje, si el relleno hubiera de construirse sobre terreno inestable, turba o arcilla blanda, se asegurará la eliminación de este material o su estabilización.

## EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme y sensiblemente paralelas a la explanada. El espesor de estas tongadas será lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación exigido. Salvo especificación en contrario del Director de las Obras, el espesor de las tongadas medido después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm).

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramentos o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación.

Únicamente se podrá utilizar la compactación manual en los casos previstos en aquellos que sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.



Una vez extendida la tongada, se procederá a su humectación, si es necesario. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra, a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.

En los casos especiales en que la humedad del material sea excesiva para conseguir la compactación prevista, se tomarán las medidas adecuadas, pudiéndose proceder a la desecación por oreo o a la adición y mezcla de materiales secos o sustancias apropiadas.

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la tongada.

Las zonas que, por su forma, pudieran retener agua en su superficie, serán corregidas inmediatamente por el Contratista.

Se exigirán una densidad después de la compactación, en coronación, no inferior al cien por ciento (100%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103 501) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas del relleno.

#### RELLENO DE ZANJAS PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍAS

En el caso de zanja serán de aplicación los apartados anteriores en tanto en cuanto no contraríen a lo expuesto en este apartado, en otro caso será de aplicación lo aquí expuesto.

La decisión sobre la cama de apoyo de la tubería en el terreno, granular o de hormigón, y su espesor, dependerá del tipo de tubo y sus dimensiones, la clase de juntas y la naturaleza del terreno, vendrá definida en el Proyecto o, en su defecto, será establecida por el Director de las Obras.

Una vez realizadas, si procede, las pruebas de la tubería instalada, para lo cual se habrá hecho un relleno parcial de la zanja dejando visibles las juntas, se procederá al relleno definitivo de la misma, previa aprobación del Director de las Obras.

El relleno de la zanja se subdividirá en dos zonas: la zona baja, que alcanzará una altura de unos treinta centímetros (30 cm) por encima de la generatriz superior del tubo y la zona alta que corresponde al resto del relleno de la zanja.

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica. El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95 %) del Proctor Modificado.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por ciento (100 %) de la del Proctor Modificado.





En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos. En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible; en caso contrario, se estará a lo indicado por el Director de las Obras, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos de densidad indicados en los párrafos anteriores del presente Pliego.

Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería, a cuyo efecto se reducirá, si fuese necesario, el espesor de las tongadas y la potencia de la maquinaria de compactación.

Cuando existan dificultades en la obtención de los materiales indicados o de los niveles de compactación exigidos para la realización de los rellenos, el Contratista podrá proponer al Director de las Obras, una solución alternativa sin sobre costo adicional.

#### **Limitaciones de la ejecución**

Los rellenos localizados se ejecutarán cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos grados Celsius (2º C); debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura descienda por debajo de dicho límite.

Sobre las capas en ejecución debe prohibirse la acción de todo tipo de tráfico hasta que se haya completado su compactación.

#### **Medición y abono**

Los rellenos localizados se abonarán por metros cúbicos (m³) medidos sobre los Planos de perfiles transversales.

El precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno, no siendo, por lo tanto, de abono como suelo procedente de préstamos, salvo especificación en contra.

### **2.5.- Excavación en zanjas y pozos**

#### **Definición**

Esta unidad consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de:

- Excavación.
- Nivelación y evacuación del terreno.
- Transporte de los productos sobrantes removidos a vertedero, depósito o lugar de empleo.



Las excavaciones de zanjas y pozos del presente Proyecto, serán excavaciones sin clasificar.

### **Ejecución**

Referente a la ejecución de las obras regirá lo especificado en el Artículo 321.3 del PG-3/75, y en especial se determina en este Pliego Particular que los productos sobrantes procedentes de la excavación se transportarán a vertedero cuya gestión y utilización correrán de cuenta del Contratista, no habiendo lugar a abonos adicionales.

La Dirección Técnica de las obras, hará sobre el terreno un replanteo general del trazado de la conducción y del detalle de las obras de fábrica, marcando las alineaciones y rasantes de los puntos necesarios, para que con auxilio de los planos, pueda el Contratista ejecutar debidamente las obras.

Será obligación del Contratista la custodia y reposición de las señales que se establezcan en el replanteo.

Las zanjas para colocación de tuberías tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el Proyecto o indique la Dirección Técnica de las obras.

Cuando se precise levantar un pavimento existente para la ejecución de las zanjas, se marcarán sobre la superficie de este el ancho absolutamente imprescindible, que será el que servirá de base para la medición y el abono de esta clase de obra. La reposición del citado pavimento se hará empleando los mismos materiales obtenidos al levantarlo, sustituyendo todos los que no queden aprovechables y ejecutando la obra de modo que el pavimento nuevo sea de idéntica calidad que el anterior. Para ello, se atenderán cuantas instrucciones dé la Dirección Técnica.

La ejecución de las zanjas para emplazamiento de las tuberías, se ajustará a las siguientes normas:

- a) Se replanteará el ancho de las mismas, el cual es el que ha de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento correspondiente. Los productos aprovechables de este se acopiarán en las proximidades de las zanjas.
- b) El Contratista determinará las entibaciones que habrán de establecerse en las zanjas atendiendo a las condiciones de seguridad, así como los apeos de los edificios contiguos a ellas.
- c) No se autorizará la circulación de vehículos a una distancia inferior a 3 m del borde de la excavación para vehículos ligeros, y de 4 m para vehículos pesados. Los productos procedentes de la excavación se acopiarán a una distancia de la coronación de los taludes siempre en función de la profundidad de la zanja con el fin de no sobrecargar y aumentar el empuje hacia las paredes de la excavación. En



caso de que no exista forma de evitar tal acopio, el empuje se tendrá en cuenta para el cálculo y dimensionamiento de la entibación.

- d) Los productos de las excavaciones se depositarán a un solo lado de las zanjas, dejando una banqueta de sesenta (60) centímetros como mínimo. Estos depósitos no formarán cordón continuo, sino que dejarán paso para el tránsito general y para entrada a las parcelas ó viviendas afectadas por las obras, todos ellos se establecerán por medios de pasarelas rígidas sobre las zanjas.
- e) El Contratista pondrá en práctica cuantas medidas de protección, tales como cubrición de la zanja, barandillas, señalización, balizamiento y alumbrado, sean precisas para evitar la caída de personas o de ganado en las zanjas. Estas medidas deberán ser sometidas a la conformidad de la Dirección Técnica, que podrá ordenar la colocación de otras o la mejora de las realizadas por el Contratista, si lo considerase necesario.
- f) Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las lluvias inunden las zanjas abiertas
- g) Deberán respetarse cuantos servicios se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando hayan de ejecutarse obras por tales conceptos, lo ordenará la Dirección Técnica de las obras. La reconstrucción de servicios accidentalmente destruidos, será de cuenta del Contratista.
- h) Durante el tiempo que permanezcan las zanjas abiertas, establecerá el Contratista señales de peligro, especialmente por la noche. El Contratista será responsable de los accidentes que se produzcan por defectuosa señalización.
- i) No se levantarán los apeos establecidos sin orden de la Dirección Técnica.
- j) La Dirección Técnica podrá prohibir el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento, siempre que a su juicio hayan perdido sus condiciones primitivas como consecuencia de aquella.
- k) Se comprobará la ausencia de gases y vapores nocivos antes de comenzar la jornada laboral. En caso de existencia de éstos, se ventilará la zanja adecuadamente.
- l) Se instalarán antepechos de protección a una distancia de 0,60 m como mínimo del borde de la zanja. También se instalarán topes adecuados como protección ante el riesgo de caídas de materiales u otros elementos.
- m) Deberá disponerse al menos una escalera portátil por cada equipo de trabajo, que deberá sobrepasar al menos un metro el borde de la zanja, y disponiendo al menos de una escalera cada 30 m de zanja.



- n) Cualquier achique que sea necesario efectuar por la presencia de aguas que afloren en el interior de las zanjas se hará de manera inmediata.

### **Medición y abono**

Se abonará por metros cúbicos, determinados a partir de las secciones tipo representadas en planos y de las profundidades de excavación realmente ejecutadas.

No serán de abono los desprendimientos de las zanjas ni los agotamientos, si son necesarios. Tampoco serán de abono las entibaciones, si su inclusión está expresamente considerada en la definición de la unidad. En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica. Tampoco se abonará el relleno en exceso derivado del anterior exceso de excavación. El empleo de máquinas zanjadoras, con la autorización de la Dirección Técnica, cuyo mecanismo activo dé lugar a una anchura de zanja superior a la proyectada, no devengará a favor del Contratista el derecho a percepción alguna por el mayor volumen excavado ni por el correspondiente relleno.

## **2.6.- Relleno y compactación en zanjas y pozos**

### **Definición**

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de excavaciones o préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

### **Materiales**

La Dirección Técnica establecerá el tipo de materiales a utilizar en cada caso. Los criterios de clasificación serán los expuestos en el Artículo 330 ("Terraplenes") del PG-3/75.

### **Ejecución**

Para la ejecución de esta unidad regirá el Artículo 332 ("Rellenos localizados") del PG-3/75.

No se procederá al relleno de zanjas y pozos sin autorización de la Dirección Técnica. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sucesivas sensiblemente horizontales y de un espesor tal que, con los medios disponibles, se obtenga en todo su espesor el grado de compactación requerido, no superando en ningún caso los veinte (20) centímetros. El grado de compactación a alcanzar, si la Dirección Técnica no establece otro, será del 100% del determinado en el ensayo Próctor modificado.

Esta unidad ha de ser ejecutada cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea superior a dos (2) grados centígrados.



### **Control de calidad**

Cuando se plantee duda sobre la calidad de los suelos, se procederá a su identificación realizando los correspondientes ensayos (análisis granulométrico, límites de Atterberg, CBR y contenido en materia orgánica). Si en otros documentos del Proyecto no se indica nada en contra, se precisan suelos adecuados en los últimos 60 centímetros del relleno y tolerables en el resto de la zanja. Si los suelos excavados son inadecuados se transportarán a vertedero y en ningún caso serán empleados para la ejecución del relleno.

Para la comprobación de la compactación se realizarán cinco determinaciones de humedad y densidad "in situ" cada 1000 m<sup>2</sup> de tongada. El lote de cada tipo de material para la determinación de la densidad de referencia Próctor normal serán 1000 m<sup>3</sup>.

### **Medición y abono**

Se abonarán por metros cúbicos medidos sobre los planos de secciones tipo según las profundidades realmente ejecutadas.

El precio de esta unidad incluye los eventuales transportes del material de relleno por el interior de la obra.

En ningún caso se abonarán excesos no justificados y que no hayan sido previamente autorizados por la Dirección Técnica, ni tampoco los procedentes de excesos de excavación no autorizados.

## **2.7.- Corte de capa de rodadura con disco**

### **Definición**

Consiste en el corte del pavimento con medios mecánicos, con disco de diamante o widia, con el fin de conseguir un adecuado enlace entre el pavimento existente y el que se ha de ejecutar.

### **Ejecución**

No se admitirán errores en el corte superiores a veinticinco milímetros (25 mm) de la alineación marcada por la Dirección Técnica. La profundidad mínima del corte será de cinco (5) centímetros.

Esta unidad incluye todos los medios auxiliares, materiales, maquinaria, mano de obra, etc, necesarios para su correcta ejecución.

### **Medición y abono**

Se abonará por metros lineales realmente ejecutados, medidos en obra.

El precio de esta unidad es independiente de la profundidad del corte, que en todo caso será superior al valor arriba indicado.





### **3.- CONDICIONES RELATIVAS A FIRMES Y PAVIMENTOS**

#### **3.1.- Zahorra natural**

##### **Definición**

Esta unidad consistirá en la ejecución de una capa de material granular formado por áridos no triturados, suelos granulares, o una mezcla de ambos, cuya granulometría es de tipo continuo, con aportación del material, extensión, humectación si procede y compactación de cada tongada y refino de la superficie de la última tongada.

En todo lo que se refiere a esta unidad se cumplirá lo dispuesto por el Art. 500 del PG-3/75, según redacción incorporada como Anejo 3 de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, BOE de 5 de septiembre de 1986.

##### **Materiales**

Los materiales a emplear serán áridos naturales exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas, y su composición granulométrica será tal que esté comprendida dentro de los husos indicados en el Art. 500 del PG-3. Además, el cernido por el tamiz 80  $\mu\text{m}$  UNE será menor que los dos tercios ( $2/3$ ) del cernido por el tamiz 400  $\mu\text{m}$  UNE. Se excluye expresamente la utilización de zahorras de la denominación ZNA.

Su calidad, capacidad de soporte y plasticidad, así como en la ejecución de las obras, serán las indicadas por el artículo 500 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG-3, según redacción de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, Anejo 3, BOE de 5 de septiembre de 1986; en particular, el equivalente de arena será mayor de 30, el límite líquido será inferior a 25, el índice de plasticidad inferior a 6, y un CBR no inferior a 20, todo estos ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.

##### **Ejecución**

##### **Preparación de la superficie de asiento.**

La zahorra natural no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra natural.



#### Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

#### Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. 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 zorra en el resto de la tongada.

#### Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

#### Densidad

La compactación alcanzada no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en el ensayo Próctor modificado (Norma NLT-108/98).

#### Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de veinte milímetros (20 mm).



Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

#### Limitaciones de la ejecución.

Las zahorras naturales 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.

#### **Control de Calidad**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Próctor Modificado (según ensayo NLT 108/98): 1 por cada 1000 m<sup>3</sup>
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 1000 m<sup>3</sup>
- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 2 por cada 1000 m<sup>3</sup>
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 2000 m<sup>3</sup>
- CBR (según ensayo NLT 111/87): 1 por cada 5000 m<sup>3</sup>

La compactación de la capa de zahorra natural será objeto de la siguiente comprobación:

- Densidad y humedad "in situ": 5 por cada 1000 m<sup>2</sup> en calzadas, 5 por cada 500 m<sup>2</sup> en aceras o aparcamientos.

#### **Medición y abono**

La medición y abono de esta unidad se realizará según volumen (m<sup>3</sup>) resultante de multiplicar la superficie realmente ejecutada por el espesor especificado en los secciones tipo de proyecto. Incluye todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución de la unidad en las condiciones especificadas anteriormente.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente. No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.



### **3.2.- Zahorra artificial**

#### **Definición**

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

Se estará en todo a lo dispuesto por el Artículo 501 del PG-3/75 según redacción de la Instrucción sobre secciones de firmes en autovías, Anejo 4, BOE del 5 de septiembre de 1986.

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.

#### **Materiales**

Las condiciones que han de reunir esos materiales (granulometría, dureza, limpieza, etc...) serán las establecidas en el artículo 501 del PG-3, según redacción publicada en el BOE del 5 de septiembre de 1986. Así, el cernido por el tamiz 80  $\mu\text{m}$  UNE será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 400  $\mu\text{m}$  UNE; la curva granulométrica estará comprendida dentro de los husos indicados en tal artículo del PG-3; el equivalente de arena será mayor de 30, el material será "no plástico", el coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a 35, y el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener un mínimo del 50% de elementos triturados que presenten no menos de dos (2) caras de fractura, todos estos ensayos realizados según las normas que se indican en el apartado de control de calidad.

Los materiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de graveras o depósitos naturales.

#### **Ejecución**

##### **Preparación de la superficie de asiento.**

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas. Para ello, además de la eventual reiteración de los ensayos de aceptación de dicha superficie, la Dirección Técnica podrá ordenar el paso de un camión cargado, a fin de observar su efecto.

Si en la citada superficie existieran defectos o irregularidades que excediesen de las tolerancias, se corregirán antes del inicio de la puesta en obra de la zahorra.



### Extensión de la tongada.

Los materiales serán extendidos, una vez aceptada la superficie de asiento, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, en tongada única, de acuerdo con los diferentes espesores considerados en el Proyecto.

Antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación. Se podrán utilizar para ello la prehumidificación en central u otros procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio de la Dirección Técnica, la correcta homogeneización y humectación del material.

La humedad óptima de compactación, deducida del ensayo "Próctor Modificado" según la Norma NLT 108/98, podrá ser ajustada a la composición y forma de actuación de equipos de compactación, según los ensayos realizados en el tramo de prueba.

Todas las operaciones de aportación de agua tendrán lugar antes de la compactación. Después, la única humectación admisible será la destinada a lograr en superficie la humedad necesaria para la ejecución de la capa siguiente.

### Compactación de la tongada.

Conseguida la humedad más conveniente, la cual no deberá rebasar a la óptima en más de un 1 por ciento (1%), se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada más adelante en este mismo Artículo. 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 zavorra en el resto de la tongada.

### Tramo de prueba

Antes del empleo de un determinado tipo de material, será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para fijar la composición y forma de actuación del equipo compactador, y para determinar la humedad de compactación más conforme a aquella.

### Densidad

La compactación de la zavorra artificial se continuará hasta alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por cien (100%) de la máxima obtenida en el ensayo "Próctor modificado", según la Norma NLT 108/98, efectuando las pertinentes sustituciones de materiales gruesos.



### Tolerancias geométricas de la superficie acabada.

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los planos, se comprobará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichas estacas.

La citada superficie no deberá diferir de la teórica en ningún punto en más de quince milímetros (15 mm).

Se comprobará el espesor de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior al teórico deducido de la sección-tipo de los planos.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas se corregirán por el Constructor, a su cargo. Para ello se escarificará en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá o retirará el material necesario y de las mismas características, y se volverá a compactar y refinar.

### Limitaciones de la ejecución

Las zahorras 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 de la Dirección Técnica.

### Control de calidad

Para asegurar la identificación del material se realizarán los siguientes ensayos:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 4 por cada 20.000 m<sup>3</sup>
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 4 por cada 20.000 m<sup>3</sup>
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 4 por cada 20.000 m<sup>3</sup>
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 4 por cada 20.000 m<sup>3</sup>
- Índice de lajas (según UNE-EN 933-3) 4 por cada 20.000 m<sup>3</sup>
- Partículas trituradas (según UNE-EN 933-5) 4 por cada 20.000 m<sup>3</sup>
- Humedad natural (según UNE-EN 1097-2) 4 por cada 20.000 m<sup>3</sup>

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 2 por cada 1.000 m<sup>3</sup>





- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 2 por cada 1.000 m<sup>3</sup>
- Límites de Atterberg (según ensayos NLT 105/98 y 106/98): 1 por cada 5.000 m<sup>3</sup>
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 1 por cada 20.000 m<sup>3</sup>
- Partículas trituradas (según UNE-EN 933-5) 1 por cada 5.000 m<sup>3</sup>
- Humedad natural (según UNE-EN 1097-2) 1 por cada 5.000 m<sup>3</sup>

La puesta en obra y la compactación de la capa de zahorra artificial será objeto de las siguientes comprobaciones:

- Densidad y humedad “in situ”: 5 por cada 1.000 m<sup>2</sup>

Para proceder a la recepción de la unidad se realizarán los siguientes ensayos:

- Densidad y humedad “in situ”: 5 por cada 500 m<sup>2</sup>
- Medida del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT300).
- Un ensayo de carga en placa (NLT 357) cada 3.500 m<sup>2</sup> de tongada, que equivalen aproximadamente a un ensayo cada 700 m<sup>3</sup> de zahorra.

### **Medición y abono**

La medición y abono de esta unidad se realizará según volumen (m<sup>3</sup>) resultante de multiplicar la superficie realmente ejecutada por el espesor especificado en los secciones tipo de proyecto. Incluye todos los trabajos necesarios para la correcta ejecución de la unidad en las condiciones especificadas anteriormente.

El abono de los trabajos de preparación de la superficie de asiento corresponde a la unidad de obra de la capa subyacente. No serán de abono las creces laterales, ni las necesarias para compensar la merma de espesores de capas subyacentes.

### **3.3.- Riegos de Adherencia, Imprimación y Curado**

#### **Definición**

Esta unidad consiste en la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa bituminosa o no, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa, cuando se trata de riegos de adherencia o imprimación respectivamente (en el caso de los riegos de imprimación, deberá aplicarse posteriormente un árido de cubrición); y en la aplicación de un ligante bituminoso sobre la capa terminada de grava-cemento, suelo-cemento u hormigón compactado en seco cuando se trata de riegos de curado.

#### **Materiales**

El ligante a emplear en riegos de curado y adherencia será una emulsión asfáltica del tipo ECR-1 con dotación de 800 g/m<sup>2</sup> (ochocientos gramos / metro cuadrado). Para riesgos de



imprimación sobre capas granulares se utilizarán emulsiones especiales de imprimación ECI con una dotación aproximada de 1.500 g/m<sup>2</sup> (mil quinientos gramos / metro cuadrado). La emulsión utilizada en riegos de imprimación será termoadherente.

### **Ejecución**

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie existente.
- Aplicación del ligante bituminoso.
- En el caso de los riegos de imprimación, extensión del árido de cubrición.

Para esta unidad regirá los artículos 530 y 531 del PG-3/75.

Durante la ejecución, se tomarán las medidas necesarias para evitar al máximo que los riegos afecten a otras partes de obra que hayan de quedar vistas, en especial aquellos bordillos que limiten el vial sobre el que se aplican, mediante pantallas adecuadas o cualquier otro sistema.

### **Medición y abono**

La medición y abono de esta unidad se realizará según superficie (m<sup>2</sup>) realmente extendida en obra, de acuerdo con la dotación prevista en proyecto para cada uno de los tipos de riego.

## **3.4.- Mezcla Bituminosa en Caliente**

### **Definición**

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

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

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



## **Materiales**

### **Ligante bituminoso**

El ligante bituminoso será betún de penetración 50/70 de los definidos en los betunes asfálticos, de acuerdo a los artículos 542 del P.G-3, según redacción de la O.C. 24/2008 y del Artículo 211 del PG-3/75, según redacción de la O.M. del MOPU del 21 de enero de 1988.

### **Áridos**

Los áridos cumplirán con el Artículo 542.2.2 del PG-3/75. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según la Norma NLT-149/91 será inferior a veinticinco (25), tanto en la capa intermedia como en la de rodadura.

El coeficiente de pulido acelerado para los áridos a emplear en la capa de rodadura será como mínimo de cuarenta y cinco centésimas (0,45).

El árido fino será arena procedente de machaqueo, o una mezcla de ésta y arena natural, con un porcentaje máximo de arena natural del diez por ciento (10%).

El índice de lajas de las distintas fracciones, determinado según la norma NLT-166/92 será inferior en todo caso a 35, y en firmes sometidos a tráfico pesado, inferior a 30.

Se considerará que la adhesividad es suficiente cuando, en mezclas abiertas, el porcentaje ponderal de árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la norma NLT-166/92, sea superior al noventa y cinco por ciento (95%), o, cuando en otros tipos de mezclas, la pérdida de resistencia de las mismas en el ensayo de inmersión-compresión, realizado de acuerdo con la norma NLT-162/84, no rebase el veinticinco por ciento (25%). Si la adhesividad no es suficiente, no se podrá utilizar el árido, salvo que la Dirección Técnica autorice el empleo de aditivos adecuados, especificando las condiciones de su utilización.

El filler será de aportación (cemento CEM II UNE 80.301) excluido el que quede inevitablemente adherido a los áridos.

### **Tipo y composición de la mezcla**

La granulometría de la mezcla corresponderá al huso definido en los restantes documentos del Proyecto. En general, corresponderá con uno de los tipos definidos en el cuadro siguiente.



HUSOS GRANULOMETRICOS. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)											
TIPO DE MEZCLA		ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN-933-2(mm.)									
		45	32	22	16	8	4	2	0,500	0,250	0,063
Densa	AC16 D	-	-	100	90-100	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	4-8
	AC22 D	-	100	90-100	73-88	55-70		31-46	16-27	11-20	4-8
Semidensa	AC16 S	-	-	100	90-100	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	3-7
	AC22 S	-	100	90-100	70-88	50-66		24-38	11-21	7-15	3-7
	AC32 S	100	90-100		68-82	48-63		24-38	11-21	7-15	3-7
Gruesa	AC22 G	-	100	90-100	65-86	40-60		18-32	7-18	4-12	2-5
	AC32 G	100	90-100		58-76	35-54		18-32	7-18	4-12	2-5

A efectos de esta tabla, para designar el tipo de mezcla, se incluye solo la parte de la nomenclatura que se refiere expresamente al huso granulométrico (se omite por tanto la indicación de la capa del firme y del tipo de betún).

Para la formulación de M.B.C. de alto módulo (MAM) se empleará el huso AC22S con las siguientes modificaciones, respecto a dicho huso granulométrico: tamiz 0,250: 8-15 y tamiz 0,063: 5-9

## Ejecución

### Extensión de la mezcla

Todos los pozos y arquetas o sumideros localizados en la zona de actuación habrán de estar colocados a su cota definitiva con antelación a la extensión de la mezcla, con el fin de evitar posteriores cortes y remates en el pavimento.

Antes de la extensión de la mezcla se preparará adecuadamente la superficie sobre la que se aplicará, mediante barrido y riego de adherencia o imprimación según el caso, comprobando que transcurre el plazo de rotura adecuado.

La extendidora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida quede lisa y con un espesor tal que una vez compactada, se ajuste a la sección transversal, rasante y perfiles indicados en planos, con las tolerancias establecidas en el presente artículo. A menos que se indique otra cosa, la colocación comenzará a partir del borde de la calzada en las zonas a pavimentar con sección bombeada, o en el lado inferior en las secciones con pendiente en un sólo sentido. La mezcla se colocará en franjas del ancho apropiado para realizar el menor número de juntas longitudinales, y para conseguir la mayor continuidad de la operación de extendido, teniendo en cuenta el ancho de la sección, las necesidades de tráfico, las características de la extendidora y la producción de la planta.

Cuando sea posible se realizará la extensión en todo el ancho a pavimentar, trabajando si es necesario con dos o más extendidoras ligeramente desfasadas. En caso contrario, después de haber compactado la primera franja, se extenderá la segunda y siguientes y se ampliará la zona de compactación para que incluya quince centímetros (15 cm) de la primera franja. Las franjas sucesivas se colocarán mientras el borde de la franja contigua se encuentra aún caliente y en condiciones de ser compactado fácilmente. De no ser así, se ejecutará una junta longitudinal. La colocación de la mezcla se realizará con la mayor continuidad posible,



vigilando que la extendedora deje la superficie a las cotas previstas con objeto de no tener que corregir la capa extendida. En caso de trabajo intermitente se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baja de la prescrita. Tras la extendedora deberá disponerse un número suficiente de obreros especializados, añadiendo mezcla caliente y enrasándola, según se precise, con el fin de obtener una capa que, una vez compactada, se ajuste enteramente a las condiciones impuestas en este artículo. Donde no resulte factible, a juicio de la Dirección Técnica, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla podrá extenderse a mano. La mezcla se descargará fuera de la zona que se vaya a pavimentar y se distribuirá en los lugares correspondientes por medio de palas y rastrillos calientes, en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a los planos con las tolerancias establecidas.

#### Compactación de la mezcla

La densidad a obtener mediante la compactación de la mezcla será del 97% (noventa y siete por ciento) de la obtenida aplicando a la fórmula de trabajo la compactación prevista en el método Marshall según la Norma NLT-159/86.

La compactación deberá comenzar a la temperatura más alta posible tan pronto como se observe que la mezcla puede soportar la carga a que se somete sin que se produzcan desplazamientos indebidos. Una vez compactadas las juntas transversales, las juntas longitudinales y el borde exterior, la compactación se realizará de acuerdo con un plan propuesto por el Contratista y aprobado por la Dirección Técnica. Los rodillos llevarán su rueda motriz del lado cercano a la extendedora, sus cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y sus cambios de sentido se efectuarán con suavidad.

La compactación se continuará mientras la mezcla se mantenga caliente y en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada. Esta compactación irá seguida de un apisonado final, que borre las huellas dejadas por los compactadores precedentes. En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, la compactación se efectuará mediante máquinas de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar. La compactación deberá realizarse de manera continua durante la jornada de trabajo, y se complementará con el trabajo manual necesario para la corrección de todas las irregularidades que se puedan presentar. Se cuidará que los elementos de compactación estén siempre limpios, y si es preciso, húmedos.

Por norma general los finales de obra serán rematados a la misma cota que el pavimento original previo serrado y levantamiento de la capa de rodadura existente, no obstante cuando dichos pavimentos no hayan de quedar a igual cota, el final de la obra se rematará en cuña en una longitud de 1,00 m a 1,50 m.

Cuando estas diferencias de cota correspondan a juntas de trabajo, tanto los escalones frontales como los escalones laterales se señalizarán adecuadamente.



### Tolerancias de la superficie acabada

La superficie acabada de la capa de rodadura no presentará irregularidades de más 5 mm (cinco milímetros) cuando se mida con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

La superficie acabada de la capa intermedia no presentará irregularidades mayores de 8 mm, (ocho milímetros) cuando se comprueba con una regla de 3 m (tres metros) aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la zona pavimentada.

En todo caso la superficie acabada de la capa de rodadura no presentara discrepancias mayores de cinco milímetros (5 mm) respecto a la superficie teórica.

En las zonas en las que las irregularidades excedan de las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con lo que sobre el particular ordene la Dirección Técnica.

En todo caso la textura superficial será uniforme, exenta de segregaciones.

### Limitaciones de la ejecución

La fabricación y extensión de aglomerados en caliente se efectuará cuando las condiciones climatológicas sean adecuadas. Salvo autorización expresa de la Dirección Técnica, no se permitirá la puesta en obra de aglomerados en caliente cuando la temperatura ambiente, a la sombra, sea inferior a cinco grados centígrados (5° C) con tendencia a disminuir, o se produzcan precipitaciones atmosféricas. Con viento intenso, la Dirección Técnica podrá aumentar el valor mínimo antes citado de la temperatura ambiente, a la vista de los resultados de compactación obtenidos.

En caso necesario, se podrá trabajar en condiciones climatológicas desfavorables, siempre que lo autorice la Dirección Técnica, y se cumplan las precauciones que ordene en cuanto a temperatura de la mezcla, protección durante el transporte y aumento del equipo de compactación para realizar un apisonado inmediato y rápido.

Terminada la compactación y alcanzada la densidad adecuada, podrá darse al tráfico la zona ejecutada, tan pronto como haya alcanzado la capa la temperatura ambiente.





### **Control de calidad**

Se someterá a los materiales empleados al siguiente conjunto de ensayos para asegurar su calidad:

- Ensayo de penetración para betunes 1 por cada 50 Tm.
- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 4 por cada 20000 m<sup>3</sup>
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 4 por cada 20000 m<sup>3</sup>
- Coeficiente de desgaste Los Ángeles (según NLT 149/91): 4 por cada 20000 m<sup>3</sup>
- Coeficiente de pulimento acelerado 4 por cada 20000 m<sup>3</sup>
- Densidad relativa y absorción 4 por cada 20000 m<sup>3</sup>

Durante la ejecución se realizarán los siguientes ensayos:

- Equivalente de arena (según ensayo NLT 113/87): 1 por cada 300 Tm
- Granulométrico (según ensayo NLT 104/91): 1 por cada 300 Tm
- Análisis granulométrico de la mezcla: 1 por cada 600 Tm
- Dosificación del ligante 1 por cada 300 Tm
- Análisis granulométrico de los áridos extraídos: 1 por cada 300 Tm
- Ensayo Marshall (según ensayo NLT 159/86): 1 por cada 600 Tm

Antes de la recepción de la unidad se realizarán los ensayos:

- Humedad natural (según UNE-EN 1097-2): 1 por cada 500 m de carretera
- Medida del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (NLT300): 1 por cada 1000 m de carretera
- Macrotextura superficial: 1 por cada 500 m de carretera
- Resistencia al deslizamiento: 1 por cada 1000 m de carretera

### **Medición y abono**

La fabricación y puesta en obra de las mezclas bituminosas en caliente se abonará por toneladas (Tm) determinadas en base a la densidad medida de los testigos extraídos y al volumen obtenido a partir de la superficie de la capa extendida medida en obra y del espesor teórico de la misma, siempre que el espesor medio de los testigos no sea inferior a aquel en más de un 10%, en cuyo caso se aplicará este último, sin descontar el tonelaje de ligante, incluyendo en el precio todas las actuaciones precisas para la completa ejecución de la unidad. También queda incluido en el precio el ligante bituminoso empleado en la fabricación de las mezclas bituminosas en caliente y los áridos incluido el filler necesario para su fabricación.



### **3.5.- Bordillo de Hormigón**

#### **Definición**

Elemento prefabricado de hormigón, colocado sobre un cimiento de este mismo material, que separa zonas de distinto uso o pavimentos diferentes.

#### **Materiales**

Los bordillos de hormigón se ajustarán en todo a lo establecido por la norma UNE 127-025-91, y tendrán las dimensiones se definen en los planos y demás documentos del Proyecto.

La longitud de las piezas no será inferior a un metro (1 m), no admitiéndose piezas inferiores a ochenta centímetros (80 cm) salvo excepciones.

El hormigón de cimiento será tipo HM-10 y el mortero de rejuntado será tipo M-160, de 450Kg de cemento CEM I-32,5 o CEM II-32,5 por metro cúbico de mortero.

#### **Ejecución**

Una vez determinadas y replanteadas las alineaciones y rasantes en que hayan de situarse, se procederá a su colocación sobre el cimiento de hormigón manteniendo un espacio entre piezas no superior a 1,5 cm. Su rejuntado se efectuará con anterioridad a la ejecución del pavimento que delimiten.

Los cortes que se realicen en los bordillos lo serán por serrado.

Se extremará el cuidado, en todo caso, para asegurar la adecuada limpieza de las piezas colocadas.

#### **Control de calidad**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos para asegurar la calidad de ejecución de la unidad:

- Resistencia a flexión (UNE 127.028): 1 por cada 1.000 m.
- Resistencia a compresión del hormigón del cimiento: 1 por cada 500 m.

#### **Medición y abono**

Se abonarán los metros lineales realmente colocados y medidos en obra, incluyéndose en el precio contratado el hormigón de cimiento y el mortero de rejuntado.



### **3.6.- Aceras**

#### **Definición**

Para este caso se define como acera, el pavimento constituido por una capa de 15 cm. de hormigón HM-20, colocada sobre 15 cm. de zahorra natural.

#### **Materiales**

Los materiales que componen el pavimento de acera son todos aquellos que se definen en el pliego en el artículo correspondiente a "Hormigones"

#### **Ejecución de las obras**

Para la ejecución de las aceras se procederá en primer lugar a preparar la superficie de asiento, procediendo a una nivelación y compactación antes de proceder al extendido de la capa granular.

Para la ejecución de aceras se procederá previamente a la colocación de un encintado de bordillo en la cara opuesta a las fachadas.

Las dos capas que componen las aceras se ejecutarán de acuerdo con lo especificado en planos, procediendo en primer lugar al extendido y compactado de la capa de zahorra natural, posteriormente se procederá al extendido y compactado de la capa de hormigón, permitiendo la ejecución de juntas de dilatación cada 2,50 m. con un espesor de junta de 2 cm.

#### **Medición y abono**

La acera de hormigón acera será abonado por metros cuadrados, deducidos de las secciones tipo proyectadas.

El abono incluye el hormigón del pavimento, la, limpieza y todas aquellas operaciones necesarias para su total terminación.

No se incluye la zahorra natural de asiento que se abonará aparte.

### **3.7.- Pavimento de hormigón**

#### **Definición**

Se define como pavimento de hormigón el constituido por losas de hormigón en masa. Se utilizará en este trabajo para la reposición de las zonas de aparcamiento en mal estado que actualmente presentan pavimento de hormigón.

Su ejecución incluye, o puede incluir, las operaciones siguientes:

- Estudio del hormigón y de su fórmula de trabajo.



- Preparación de la superficie de apoyo.
- Fabricación y transporte del hormigón.
- Colocación de encofrados o elementos de referencia.
- Colocación de los elementos de las juntas.
- Puesta en obra del hormigón.
- Realización de la textura superficial.
- Acabado.
- Protección del hormigón fresco.
- Curado.
- Ejecución de las juntas serradas.
- Desencofrado.
- Sellado de juntas.

Como norma general se estará a lo previsto por el PG-3/75 en su artículo 550.

### **Materiales**

El hormigón y sus componentes cumplirán las condiciones fijadas en el correspondiente artículo de este Pliego.

El hormigón se fabricará con cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de Cementos RC-08, de acuerdo con las recomendaciones recogidas en el anejo nº 3 de la Instrucción EHE.

La consistencia del hormigón será plástica con asiento en el cono de Abrams comprendido entre 3 y 5 cm. La resistencia característica a flexotracción de veintiocho días será de cuarenta kilopondios por centímetro cuadrado ( $40 \text{ Kp/cm}^2$ ) para todos los casos.

Los productos de adición sólo podrán utilizarse con la expresa autorización de la Dirección Técnica.

El material para relleno de las juntas de dilatación, cuya disposición deberá definir la Dirección Técnica en el caso de no estar fijada en planos, deberá tener la suficiente compresibilidad para permitir la dilatación de las losas sin fluir al exterior, así como capacidad para recuperar la mayor parte de su volumen inicial al descomprimirse. No absorberá el agua del hormigón fresco y será lo suficientemente impermeable para impedir la penetración del agua exterior.

Su espesor estará comprendido entre quince (15) y dieciocho (18) milímetros. El material utilizado cumplirá las especificaciones de la Norma UNE 41.107.



El material de sellado para el cierre superior de las juntas deberá ser suficientemente resistente a los agentes exteriores y capaz de asegurar la estanquidad de las juntas, para lo cual no deberá despegarse de los bordes de las losas.

### **Ejecución**

No se procederá a la extensión del material hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentar tiene el grado de compactación requerido y las rasantes previstas.

La extensión y puesta en obra del hormigón se realizará entre encofrados fijos.

El hormigonado se realizará por carriles de ancho constante, separados por juntas longitudinales de construcción.

Inmediatamente antes de la extensión del hormigón se regará la superficie de asiento de forma que quede húmeda, evitando que se formen charcos.

Se prohíbe la adición de agua a las masas a su llegada al tajo de hormigonado.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones, se compactará mediante reglas vibrantes y vibradores de aguja.

Una vez extendido y compactado se procederá a realizar el acabado superficial mediante estriado, que dotará a la superficie vista del hormigón de una textura transversal o longitudinal, según casos, homogénea. Esta, se obtendrá por la aplicación manual o mecánica de un cepillo con púas de plástico, alambre u otro material, o por cualquier otro procedimiento que deberá ser previamente aprobado por la Dirección Técnica, quien podrá exigir del Contratista la ejecución del correspondiente tramo de prueba.

Las estrías o marcas producidas serán, sensiblemente, paralelas o perpendiculares al eje de la calzada, según se trate de una textura longitudinal o transversal.

Cuando otro acabado superficial este previsto en la definición de la unidad que consta en presupuesto, se ejecutará el que en tal caso esté definido, como puede ser el pulido superficial con adición de arena de sílice o el denominado de "árido lavado". En este último caso, después de extendido el hormigón fresco, se procederá a esparcir una capa de gravilla del tamaño que determine la Dirección Técnica sobre la superficie; un operario talochará dicha gravilla, hasta que las piedras se encuentren cubiertas por la lechada de cemento. Cuando el fraguado esté avanzado, se cepillará la superficie al objeto de dejar vista la gravilla.

Los encofrados deberán permanecer colocados al menos ocho (8) horas.

Durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse del lavado por lluvia y contra la desecación rápida especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación y/o viento; y contra los enfriamientos bruscos y la congelación. El contratista está obligado a tener en obra, mientras duren las operaciones de



hormigonado, una lámina de material impermeable (polietileno, etc), de una extensión superficial igual al rendimiento diario del hormigonado, para proteger la losa de los efectos de los fenómenos indicados. En particular, cuando exista la posibilidad de un enfriamiento brusco del hormigón sometido a elevadas temperaturas diurnas, como los casos de lluvia después de un soleamiento intenso, o de descenso de la temperatura ambiente en más de veinticinco grados centígrados (25° C) entre el día y la noche, estando el hormigón en periodo de curado.

El curado de los pavimentos de hormigón se llevará a cabo mediante el riego con un producto filmógeno y durará un periodo de siete (7) días.

Las juntas de retracción, cuya distancia no será superior a cuatro (4) metros, se ejecutarán por serrado, con la mayor anticipación posible compatible con que el borde de la ranura sea limpio. La profundidad del corte será un tercio del espesor de la losa.

En todos los casos las juntas se sellarán con productos adecuados, que deberán contar con la aprobación de la Dirección Técnica.

Una vez terminado el periodo de curado del hormigón, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los bordes de la ranura, utilizando para ello procedimientos adecuados, tales como chorro de arena o cepillo de púas metálicas, dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los bordes con un producto adecuado cuando el tipo de material que se emplee lo requiera. Posteriormente se procederá a la colocación del material de sellado previsto. Las operaciones de sellado de juntas deberán suspenderse salvo autorización de la Dirección Técnica, cuando la temperatura del aire baje de cinco grados centígrados (5° C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

La superficie acabada del hormigón no presentará discrepancias respecto de la teórica superiores a cinco milímetros (5 mm).

Los pavimentos de hormigón no podrán ser abiertos al tráfico hasta pasados diez (10) días.

La ejecución de esta unidad deberá suspenderse cuando la temperatura sea inferior a dos grados centígrados (2° C) y exista fundado temor de heladas.

### **Control de calidad**

Se someterá al material empleado al siguiente conjunto de ensayos:

- Resistencia a flexotracción: 2 series de probetas por cada 1000 m<sup>2</sup>

### **Medición y abono**

Se abonará esta unidad por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente ejecutados, considerando un espesor constante de 20 cm..

El precio de la unidad incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su completa ejecución, como es la fabricación, transporte, puesta en obra, vibrado, encofrados,





realización de la textura adecuada y acabado superficial, curado mediante aplicación de productos filmógenos, ejecución de juntas, protección contra la lluvia y las heladas, y desencofrado, no procediendo, en ningún caso, abono de cantidad alguna por tales conceptos.



#### **4.- CONDICIONES RELATIVAS A UNIDADES DE DRENAJE Y SANEAMIENTO**

##### **4.1.- Tubería de Saneamiento de polipropileno corrugado**

###### **Definición**

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen los colectores para la evacuación de aguas pluviales y residuales.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986, en adelante P.T.S.

###### **Materiales**

Los diámetros nominales e interiores se recogen en la siguiente tabla

<b>Diámetro nominal (mm.)</b>	<b>Diámetro interior (mm.)</b>
160	139,6
200	174,0
250	218,8
315	273,0
400	348,2
500	433,4
600	542,2
800	692,8
1000	867,8

La Rigidez Circunferencial Específica (RCE) o Rigidez Nominal (RN) será mayor o igual a 8 KN/m<sup>2</sup>.

###### **Juntas**

Las juntas de unión entre tubos será por copa integrada realizada sobre el propio tubo, manteniendo la doble pared y la forma corrugada, con junta elástica fabricada en EPDM siendo simétrica y de compresión

Antes de aceptar el tipo de junta propuesto, la Dirección Técnica podrá ordenar ensayos de estanquidad; en este caso el ensayo se hará en forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubo, uno a continuación de otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado para los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

###### **Ejecución**



La manipulación de los tubos en obra deberá hacerse sin que sufran golpes o rozaduras. Cuando se considere oportuno sus cabezas deberán protegerse adecuadamente.

El Contratista deberá someter a la aprobación de la Dirección Técnica el procedimiento de descarga y manipulación de los tubos.

No se admitirán para su manipulación dispositivos formados por cables desnudos ni por cadenas que estén en contacto con el tubo. Es conveniente la suspensión por medio de bragas de cinta ancha con el recubrimiento adecuado.

Para la apertura de la zanja se recomienda que no transcurran más de ocho (8) días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería. En caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización si fuese absolutamente imprescindible efectuar con más plazo la apertura de las zanjas, se deberá dejar sin excavar veinte (20) centímetros sobre la rasante de la solera para realizar su acabado en plazo inferior al citado.

Las zanjas se abrirán perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme. El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de las zanjas para evitar el desmoronamiento de éstas o que el desprendimiento pueda suponer un riesgo para los trabajadores.

Una vez comprobada la rasante del fondo de la zanja, se procederá a la ejecución de la cama de asiento de material granular o de hormigón, según se indique en los planos, de las características, dosificación y compactación que en ellos figure. Salvo que se indique otra cosa en los demás documentos del Proyecto, en terrenos inestables se utilizará como lecho de la tubería una capa de hormigón pobre de 15 cm de espesor, y sobre los estables, una capa de gravilla o piedra machacada de 10 cm de espesor. Sólo con la autorización previa de la Dirección Técnica se podrá apoyar directamente la tubería en el fondo de la zanja, cuando el material de asiento lo permita.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán y se apartarán los que presenten deterioros. Una vez situados en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente 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 acodalarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento. Cada tubo deberá centrarse perfectamente con el adyacente; si se precisase reajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua; para ello, y salvo orden en sentido contrario de la Dirección Técnica, se montarán los tubos en sentido ascendente asegurando el desagüe en los puntos bajos. Al interrumpirse la colocación de la tubería se evitará su obstrucción y se asegurará su desagüe, 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.



## **Control de calidad**

### **De los tubos**

De conformidad con lo establecido en el P.T.S., para los tubos de los materiales considerados, se realizarán las siguientes verificaciones y ensayos: examen visual de los tubos y elementos de juntas comprobando dimensiones y espesores, ensayo de estanquidad y ensayo de aplastamiento. Además al tratarse de tubos plásticos, se realizarán además los ensayos de comportamiento al calor, resistencia al impacto y resistencia a la presión hidráulica interior en función del tiempo.

Para la realización de estos ensayos se formarán con los tubos lotes de 500 unidades, según su naturaleza, categoría y diámetro.

Si la Dirección Técnica lo considera oportuno, la realización de estos ensayos podrá sustituirse total o parcialmente, por la presentación de un certificado en el que se expresen los resultados satisfactorios de los ensayos del lote al que pertenecen los tubos. Asimismo este certificado podrá no ser exigido si el fabricante posee un sello de calidad oficialmente reconocido.

### **De la tubería instalada**

#### *Comprobación geométrica*

Se comprobará la perfecta alineación en planta de los tubos comprendidos entre pozos de registro consecutivos.

Altimétricamente la adaptación a la rasante proyectada será asimismo perfecta, siendo preceptiva la comprobación por parte de la Dirección Técnica de la nivelación de la totalidad de los tramos.

Comprobaciones que se efectuarán sobre los tubos, y en el caso de que éstos se dispongan sobre soleras de hormigón, se comprobará la nivelación de éstas. Las tolerancias, si la Dirección Técnica no establece otras, son las siguientes: la diferencia entre las pendientes real y teórica de cada tubo, expresadas en tanto por uno, no será superior a dos milésimas, cuando la pendiente teórica sea igual o superior al cuatro por mil; si es inferior, el valor de la pendiente real estará comprendido entre la mitad y una vez y media el de la pendiente teórica. Por otra parte, para evitar una acumulación de desviaciones del mismo signo que resulte excesiva, se establece que el valor absoluto de la diferencia entre el valor de la cota alcanzada en cualquier pozo de registro, o en puntos que se determinen cuya interdistancia no supere los cincuenta metros, y el valor de la cota teórica correspondiente expresado en centímetros, no será superior al de la pendiente teórica del tramo inmediato aguas abajo expresada en tanto por mil y en ningún caso la diferencia será superior a cinco centímetros.

#### *Comprobación de la estanquidad*



Se realizará en los tramos que determine la Dirección Técnica. La prueba de un determinado tramo requiere que las juntas de los tubos están descubiertas, que el pozo situado en el extremo de aguas arriba del tramo a probar esté construido y que no se hayan ejecutado las acometidas.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y la entrada al pozo de aguas arriba. A continuación se llenarán completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba. Transcurridos treinta minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y el pozo, comprobándose que no hay pérdida de agua. Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

#### *Comprobación del funcionamiento y del remate de las obras de fábrica*

Finalizada la obra y antes de la recepción, se comprobará el correcto remate de las obras de fábrica y el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua por medio de las cámaras de descarga o por cualquier otro sistema.

#### **Medición y abono**

La tubería de saneamiento se abonará por metros realmente ejecutados, realizándose la medición sobre el eje de la tubería sin descontar los tramos ocupados por los accesorios. El precio incluye, en cada caso, la ejecución de la solera de hormigón o el lecho de material granular.

### **4.2.- Pozos de registro**

#### **Definición**

Elementos de la red de saneamiento que permiten el acceso para su inspección y vigilancia.

#### **Materiales**

Tanto la solera, como los alzados estarán constituidos por hormigón moldeado "in situ" tipo HM-20/P/20/I.

Excepcionalmente, previa aprobación de la Dirección Técnica, pueden emplearse elementos prefabricados con la condición de que reúnan unas características tales que la estanquidad esté asegurada.

La tapa será de fundición dúctil de las dimensiones y características que se establecen en el correspondiente artículo de este pliego y en los otros documentos del Proyecto.

Para acceder a los pozos se dispondrán pates, que serán de fundición, e irán revestidos con una capa protectora de resina epoxi, o de polipropileno, siendo su forma y dimensiones las que figuran en los planos.



### **Ejecución**

Las características geométricas de los pozos de registro son las establecidas en el correspondiente plano de detalles.

El alzado, dentro del cual se distinguen la parte cilíndrica y la parte cónica, se ejecutará con encofrado a dos caras. Las condiciones relativas al hormigonado se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

La completa ejecución de esta unidad requiere la adecuada canalización del fondo del elemento, de forma que quede asegurado su correcto funcionamiento hidráulico; la formación de las mesetas; la instalación de pates y la colocación de la tapa a la cota definitiva.

### **Control de Calidad**

En el programa de ensayos del plan de control de calidad de la obra e incluirán determinaciones de la resistencia a compresión del hormigón empleado tanto en soleras como en alzados.

### **Medición y abono**

El abono de los pozos de registro se realizará por unidades realmente ejecutadas independientemente de la altura que tengan. En su precio está incluida la canalización, la formación de mesetas, la parte proporcional de pates instalados, así como el marco y la tapa.





## **5.- CONDICIONES RELATIVAS A LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

### **5.1.- Tubería de abastecimiento**

#### **Definición**

Corresponde esta unidad a las conducciones tubulares de sección circular que constituyen las redes de abastecimiento y/o riego proyectadas.

Es de aplicación el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, aprobado por Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 28 de julio de 1974, en adelante P.T.A.

#### **Materiales**

Los tubos y accesorios destinados a tuberías de conducción de agua potable no contendrán sustancias que pudieran ocasionar el incumplimiento de la reglamentación técnico sanitaria para el abastecimiento y control de calidad de las aguas potables de consumo público vigente.

#### **Marcado**

Los tubos y accesorios deben llevar marcado como mínimo, de forma legible e indeleble, los siguientes datos:

- Identificación del fabricante
- Diámetro nominal
- Presión normalizada, excepto en tubos de plástico, que llevarán la presión de trabajo.
- Marca de identificación de orden, edad o serie que permita encontrar la fecha de fabricación.
- Norma que prescribe las exigencias y los métodos de ensayo asociados.

En el caso de tubos o piezas especiales de fundición, la identificación de que la fundición es dúctil.

#### **Tubos de material termoplástico**

Se definen como tubos de material termoplástico los fabricados con altos polímeros sintéticos del grupo de los termoplásticos, o plastómeros. Los termoplásticos más usuales son el policloruro de vinilo (PVC) y el polietileno (PE).

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de material termoplástico son un material básico (resinas sintéticas termoplásticas técnicamente puras, es decir, con menos del 1 por 100 de sustancias extrañas) y aditivos.



La fabricación de los tubos será por extrusión, mediante prensas extrusoras por husillo de trabajo continuo, con boquillas de perfilado anulares, o por otros procedimientos autorizados que garanticen la homogeneidad y calidad del producto acabado.

La preparación de la resina destinada a la extrusión de tubos podrá realizarse por suspensión o por masa. Su estabilidad térmica será la mayor posible y, en todo caso, los aditivos estabilizados serán los convenientes para evitar la parcial degradación del polímero por efecto de las elevadas temperaturas y presiones que se alcanzan en las prensas extrusoras y para obtener una buena gelificación y formación de la pared del tubo.

Los pigmentos se incluirán en la masa para dar opacidad y, en consecuencia, resistencia a la luz y para proporcionar la base de una coloración. A efectos del primer objetivo y como aditivo especial de protección contra la radiación ultravioleta de la luz solar se empleará el negro de carbono, especialmente en los tubos de PE. Entre otros aditivos especiales para mejorar las características finales del tubo se podrán emplear los modificadores de resistencia al impacto.

La responsabilidad respecto de la calidad del producto es exclusiva del fabricante, por lo que éste deberá implantar en fábrica sistemas de control de calidad eficientes, con laboratorios de ensayo adecuados, y llevar un registro de datos que estará, en todo momento, a disposición de la Dirección Técnica.

El fabricante estará obligado a declarar el valor de la RCE (rigidez circunferencial específica) a largo plazo (50 años), que se compromete a garantizar y justificará documentalmente los datos experimentales y el procedimiento seguido para su determinación.

Cuando se almacenen tubos sobre el terreno debe comprobarse que éste es consistente y lo suficientemente liso para que los tubos se apoyen en toda su longitud sin el riesgo de que piedras y otros salientes agudos puedan dañarlos.

La altura máxima de las pilas de tubos sueltos no debe exceder de dos metros (2 m) en locales cerrados.

Cuando los tubos se acopien al exterior con temperatura ambiente que pueda exceder 23°C se recomienda lo siguiente:

- a) La altura de las pilas no debe exceder de un metro (1 m).
- b) Todas las filas deben estar protegidas de la exposición directa al sol y permitir el paso libre del aire alrededor de los tubos.
- c) Los accesorios deben almacenarse en cajas o sacos preparados de forma que permitan el paso libre del aire.

Los tubos no deben ser arrastrados por el terreno ni colocados haciéndolos rodar por rampas. Cuando se utilice maquinaria para su manejo, todos los elementos en contacto con los



tubos deben ser de material blando, por ejemplo, cuerdas de cáñamo y eslingas textiles con ganchos de metal forrados

El fabricante estará obligado a facilitar información técnica sobre la naturaleza, origen y propiedades de todas las materias que integran el producto acabado: resinas sintéticas de base, aditivos, etc, así como del proceso de fabricación de los tubos y accesorios, de los procedimientos y medios del control de calidad que realiza, con indicación de laboratorios, registros de datos y demás aspectos relacionados con las propiedades del producto y la regularidad de sus características.

En especial, el fabricante justificará los valores de las características a largo plazo, datos experimentales de partida y métodos de extrapolación en el tiempo que ha empleado. Asimismo, hará referencia a los ensayos de larga duración efectuados por él mismo o por otras entidades de reconocida solvencia técnica.

Los tubos de material termoplástico contarán con marca de un organismo de certificación.

#### Tubos de polietileno (PE)

Tubos de polietileno (PE) son los de material termoplástico constituido por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión

Según el tipo de polímero empleado se distinguen tres clases de termoplásticos de polietileno:

- Polietileno de baja densidad (PEBD), también denominado PE-32 (Denominación CEN/TC 155: PE 40 (MRS 40)). Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual o menor a  $0,932 \text{ kg/dm}^3$ . Sólo es admisible el uso de este material en aquellas partes de las redes de riego cuya vida útil sea inferior a veinte años. La presión nominal será la que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.
- Polietileno de alta densidad (PEAD), también denominado PE-50A (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)) y PE-100 (Denominación CEN/TC 155: PE 100 (MRS 100)). Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de  $0,950 \text{ kg/dm}^3$ . Será el tipo de material a emplear en redes de abastecimiento, con PN-10.
- Polietileno de media densidad (PEMD), también denominado PE-50B (Denominación CEN/TC 155: PE 63 (MRS 63)). Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar está comprendida entre  $0,942 \text{ kg/dm}^3$  y  $0,948 \text{ kg/dm}^3$ .



Será el tipo de material a emplear en acometidas a la red de abastecimiento, con PN-10, y en redes de riego para diámetros iguales o inferiores a 75 mm, con la presión nominal que se especifique en la definición de la unidad de obra correspondiente.

Los movimientos por diferencias térmicas ocasionados por el alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

En el caso de tubos suministrados en rollos, el diámetro de éstos no será inferior a veinte (20) veces el diámetro nominal del tubo, para polietileno de baja y media densidad, y no será inferior a veinticuatro (24) veces el diámetro nominal, en tubos de polietileno de alta densidad.

Los tubos de polietileno que se instalen en redes de abastecimiento y acometidas, serán aptos para uso alimentario, estando marcados con el símbolo correspondiente.

### Juntas

Los tipos de juntas utilizados en tuberías de abastecimiento y riego son los que a continuación se describen:

#### *Junta automática flexible*

Esta junta reúne tubos terminados respectivamente por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se consigue por un anillo de goma labrado de forma que la presión interior del agua favorezca la compresión del anillo sobre los tubos.

El enchufe debe tener en su interior un alojamiento para el anillo de goma y un espacio libre para permitir desplazamientos angulares y longitudinales de los tubos unidos.

El extremo liso debe achaflanarse cuando se corta un tubo en obra.

Este tipo de unión es el que se utiliza para tubos de fundición, de PVC y PRFV.

#### *Junta mecánica express*

Como la automática flexible, reúne tubos terminados por un enchufe y un extremo liso. La estanquidad se obtiene por la compresión de un anillo de goma alojado en el enchufe por medio de una contrabrida apretada por pernos que se apoyan en el borde externo del enchufe.

Este tipo de junta debe emplearse en todas las piezas especiales.

#### *Junta de bridas*

Se utilizará este tipo de junta en las piezas terminales, para unir válvulas, carretes de anclaje y de desmontaje, etc.

La arandela de plomo que da estanquidad a la junta, deberá tener un espesor mínimo de tres milímetros (3 mm).

#### *Juntas para tubos de polietileno*



Los tubos de polietileno deberán ser unidos mediante soldadura por termofusión o por elementos de apriete mecánico.

Este último tipo de unión, sólo aceptable en tubos de hasta setenta y cinco milímetros (75 mm), de diámetro, estará constituido por piezas de latón.

Para tubos de diámetro igual o superior a ciento sesenta milímetros (160 mm). La unión se efectuará por soldadura a tope. Para tubos de diámetro inferior la unión entre tubos se realizará por medio de manguitos electrosoldables.

#### *Anillos de goma para estanquidad de juntas*

Son anillos o aros de material elastomérico que se utilizan como elemento de estanquidad en las juntas de las tuberías. Estarán constituidos por caucho natural o sintético, siendo en este ultimo caso los materiales más habituales el etileno-propileno (EPDM) y el estireno-butadieno (SBR). En ningún caso se empleará caucho regenerado. La sección transversal será maciza, de forma circular, trapezoidal o con el borde interior dentado.

Los anillos podrán ser moldeados, formando una pieza sin uniones, o bien perfiles extruido con una sola unión realizada mediante vulcanizado con aportación de elastómero crudo. No se permitirán uniones realizadas con adhesivo. Las uniones deberán tener una resistencia a tracción al menos igual a la del perfil.

El material de los anillos instalados en tuberías de abastecimiento no contendrá sustancias tóxicas o nocivas para la salud que contaminen el agua, de acuerdo con la normativa sanitaria vigente.

#### Piezas especiales

Las piezas especiales son elementos distintos de los tubos que, formando parte de la tubería, sirven para realizar en ella cambios de sección o de alineación, derivaciones, uniones con otros elementos o para otros fines determinados.

Con carácter general será obligatorio el uso de piezas especiales normalizadas para la ejecución de la tubería proyectada. No obstante, en el caso en que se precise la utilización de una pieza que no sea estándar, la Dirección Técnica podrá autorizar la fabricación en taller de la correspondiente pieza, empleando para ello palastro, con los espesores y disposición que garanticen la homogeneidad resistente de toda la conducción. La protección contra la corrosión de las piezas fabricadas en taller se efectuará por galvanizado en caliente.

Las piezas especiales normalizadas a utilizar con tubos de fundición dúctil, serán de este mismo material y cumplirán la norma UNE-EN 545:1994. Con tubos de PVC se utilizarán asimismo piezas especiales de fundición dúctil. Para tubos de PE se emplearán piezas especiales de este material, para soldar a tope, en diámetros iguales o superiores a ciento sesenta milímetros (160 mm); para diámetros inferiores a este y superiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), se instalarán accesorios electrosoldables igualmente de polietileno; para



diámetros iguales o inferiores a setenta y cinco milímetros (75 mm), los accesorios serán de latón unidos a los tubos mediante apriete mecánico.

### **Ejecución**

Antes de iniciar los trabajos de implantación de cualquier tubería de abastecimiento o riego, se efectuará el replanteo de su traza y la definición de su profundidad de instalación. Dada la incidencia que sobre estas decisiones puede tener la presencia de instalaciones existentes, se hace necesaria la determinación precisa de su ubicación, recurriendo al reconocimiento del terreno, al análisis de la información suministrada por los titulares de las instalaciones y la ejecución de catas.

Cuando la apertura de la zanja para la instalación de la tubería requiera la demolición de firmes existentes, que posteriormente hayan de ser repuestos, la anchura del firme destruido no deberá exceder de quince centímetros (15 cm) a cada lado de la anchura fijada para la zanja.

La excavación de la zanja, su entibación y su posterior relleno se registrarán por lo dispuesto en los correspondientes artículos de este Pliego.

Las zanjas serán lo más rectas posibles en su trazado en planta y con la rasante uniforme. Los productos extraídos que no hayan de ser utilizados para el tapado, deberán ser retirados de la zona de las obras lo antes posible. El Contratista respetará y protegerá cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas. Se mantendrá el fondo de la excavación adecuadamente drenado y libre de agua para asegurar la instalación satisfactoria de la tubería.

Una vez abierta la zanja y perfilado su fondo se extenderá una capa de arena de diez centímetros (10 cm) de espesor. Los tubos se manipularán y descenderán a la zanja adoptando las medidas necesarias para que no sufran deterioros ni esfuerzos anormales.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodalarlos con arena para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá centrarse con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al 10% la tubería se montará en sentido ascendente. En el caso en que no fuera posible instalarla en sentido ascendente, se tomarán las precauciones oportunas para evitar el deslizamiento de los tubos.

El montaje de tuberías con junta automática flexible se iniciará limpiando cuidadosamente el interior del enchufe, en particular el alojamiento de la arandela de goma, la propia arandela y la espiga del tubo a unir. Se recubrirá con pasta lubricante el alojamiento de la arandela. Se introducirá la arandela de goma en su alojamiento, con los labios dirigidos hacia el fondo del enchufe. Se recubrirá con pasta lubricante la espiga del tubo, introduciéndola en el enchufe mediante tracción o empuje adecuados, comprobando la alineación de los tubos a



unir, hasta la marca existente, sin rebasarla para asegurar la movilidad de la junta. Será necesario comprobar que la arandela de goma ha quedado correctamente colocada en su alojamiento, pasando por el espacio anular comprendido entre la espiga y el enchufe el extremo de una regla metálica, que se hará topar contra la arandela, debiendo dicha regla introducirse en todo el contorno a la misma profundidad.

En el caso de uniones con junta mecánica express, se limpiará la espiga y el enchufe de los elementos a unir. Se instalará en la espiga la contrabrida y luego la arandela de goma con el extremo delgado de ésta hacia el interior del enchufe. Se introducirá la espiga a fondo en el enchufe, comprobando la alineación de los elementos a unir y después se desenchufará un centímetro aproximadamente, para permitir el juego y la dilatación. Se hará deslizar la arandela de goma introduciéndola en su alojamiento y se colocará la contrabrida en contacto con la arandela. Se colocarán los pernos y se atornillarán las tuercas con la mano hasta el contacto de la contrabrida, comprobando la posición correcta de ésta y por último se apretarán las tuercas, progresivamente, por pares sucesivos.

Cuando se trata de una junta con bridas, igualmente se procederá a una limpieza minuciosa y al centrado de los tubos confrontando los agujeros de las bridas e introduciendo algunos tornillos. A continuación se interpondrá entre las dos coronas de las bridas una arandela de plomo de tres milímetros de espesor como mínimo, que debe quedar perfectamente centrada. Finalmente, se colocaran todos los tornillos y sus tuercas que se apretarán progresiva y alternativamente, para producir una presión uniforme en la arandela de plomo, hasta que quede fuertemente comprimida.

Las válvulas a la salida de una te, se instalarán embridadas a esta y con una brida universal (carrete de desmontaje) por el extremo opuesto. Las válvulas situadas en puntos intermedios se embridarán a un carrete de anclaje por un extremo y, como en el caso anterior, a un carrete de desmontaje por el opuesto.

A medida que avanza la instalación de la tubería ésta se irá cubriendo con arena con un espesor mínimo de quince centímetros (15 cm) sobre la generatriz superior. Generalmente no se colocarán más de cien 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. Las uniones deberán quedar descubiertas hasta que se haya realizado la prueba correspondiente, así como los puntos singulares (collarines, tes, codos...).

Cuando se interrumpa la instalación de tubería se taponarán los extremos libres para evitar la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante esta precaución, a examinar el interior de la tubería al reanudar el trabajo. En el caso de que algún extremo fuera a quedar expuesto durante algún tiempo, se dispondrá un cierre estanco al agua suficientemente asegurado de forma que no pueda ser retirado inadvertidamente.





En los codos, cambios de dirección, reducciones, derivaciones y en general todos los elementos de la red que estén sometidos a empujes debidos a la presión del agua, que puedan originar movimientos, se deberá realizar un anclaje. Según la importancia de los empujes y la situación de los anclajes, estos serán de hormigón de resistencia característica de al menos 200 kp/cm<sup>2</sup> 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 deberán ser ejecutados interponiendo una lámina de plástico y dejando, en la medida de lo posible, libres los tornillos de las bridas. Los elementos metálicos que se utilicen para el anclaje de la tubería deberán estar protegidos contra la corrosión. No se podrán utilizar en ningún caso cuñas de piedra o de madera como sistema de anclaje.

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

Una vez que haya sido instalada la tubería, ejecutados sus anclajes y efectuada la prueba de presión interior se procederá al relleno de la zanja con material procedente de la excavación, de acuerdo con lo prescrito en el correspondiente artículo de este Pliego. Se tendrá especial cuidado en que no se produzcan movimientos en las tuberías. Dentro del relleno de la zanja, sobre la tubería, a una distancia aproximada de cincuenta centímetros (50 cm), se dispondrá la banda de señalización.

### **Control de calidad**

#### **De los tubos y piezas especiales**

El fabricante de los tubos y piezas especiales debe demostrar, si así lo requiere la Dirección Técnica, la conformidad de los distintos productos a la norma que sea la aplicación a cada uno de ellos y al PTA.

El fabricante debe asegurar la calidad de los productos durante su fabricación por un sistema de control de proceso en base al cumplimiento de las prescripciones técnicas de las normas que sean de aplicación a cada tipo de producto. Consecuentemente el sistema de aseguramiento de la calidad del fabricante deberá ser conforme a las prescripciones de la norma UNE-EN-ISO 9002, y estará certificado por un organismo acreditado según la norma EN 45012.

No obstante lo anterior, la Dirección Técnica puede ordenar la realización de cuantos ensayos y pruebas considere oportunos.

#### **De la tubería instalada**

Para constatar la correcta instalación de tubos, accesorios y acometidas, se realizarán cuantas pruebas de presión sean precisas para que las tuberías resulten probadas en su



totalidad. La determinación de la extensión concreta de cada tramo de prueba deberá contar con la conformidad de la Dirección Técnica.

La realización de las pruebas de presión interior será conforme a lo que a continuación se expone:

- A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos. Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los 500 metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más alta no excederá del 10% de la presión de prueba establecida mas abajo.
- Antes de empezar las pruebas 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 rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al 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 Dirección Técnica o previamente comprobado por la misma.
- Los puntos extremos del tramo 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 alcance en el punto más bajo del tramo en prueba 1,4 veces la presión máxima de trabajo en el punto de más presión. Para tuberías de la red de abastecimiento la presión de prueba



será de 14 Kg/cm<sup>2</sup> La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere 1 Kg/cm<sup>2</sup> por minuto.

- Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, 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 Kg/cm<sup>2</sup>. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados repasando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

### **Medición y Abono**

Las tuberías de la red de abastecimiento se abonarán por metros lineales realmente instalados y probados, medidos en obra.

El precio de la unidad comprende tanto los tubos como las piezas especiales normalizadas instaladas, siendo indiferente que éstas esté o no situada en los entronques de la tubería instalada con la red en servicio, a efectos de considerarlas incluidas en el precio del metro lineal de tubería.

No se consideran incluidas en el precio las actuaciones que la empresa que gestiona el servicio de abastecimiento ha de realizar para conectar la tubería instalada con la red municipal en servicio, ni las piezas especiales elaboradas en taller.



## **5.2.- Válvulas**

### **Definición**

Elementos de una red de abastecimiento o en este caso saneamiento que permiten cortar el paso del agua, evitar su retroceso o reducir su presión.

En la red de abastecimiento de agua los tipos de válvulas a instalar son:

- De compuerta, en tuberías de diámetro inferior a 300 mm.
- De mariposa, en tuberías de diámetro igual o superior a 300 mm.
- De esfera, en acometidas.

### **Materiales e instalación**

Las válvulas de compuerta y de mariposa se unirán con bridas tipo PN-10.

Las válvulas de compuerta serán de paso total y de estanquidad absoluta. Tanto el cuerpo como la tapa y la compuerta serán de fundición dúctil. El cuerpo y la tapa tendrán un recubrimiento anticorrosivo a base de empolvado epoxi. La compuerta estará completamente revestida de elastómero (EPDM), con zonas de guiado independientes de las zonas de estanquidad. El eje de maniobra será de acero inoxidable al 13% de cromo, forjado en frío.

Las válvulas de mariposa dispondrán de desmultiplicador, tanto el cuerpo como la mariposa serán de fundición dúctil, revestida interna y externamente de empolvado epoxi. La junta de la mariposa será de EPDM y su asiento será de aleación inoxidable de alto contenido en níquel. El árbol y el eje de la mariposa serán de acero inoxidable.

Las válvulas de esfera se instalarán en acometidas de hasta dos pulgadas de diámetro (63 mm de diámetro nominal de tubo). Serán de bronce, los asientos de PTFE y las juntas tóricas de EPDM.

A petición de la Dirección Técnica el Contratista deberá facilitar los certificados de calidad de los materiales empleados en la fabricación de los distintos elementos de las válvulas y los resultados de las pruebas y ensayos efectuados.

Las válvulas se instalarán de forma que el eje de accionamiento quede vertical y coincida con la tapa de la arqueta o buzón correspondiente.

La unión de las válvulas de compuerta o de mariposa con la tubería, a base de bridas, se efectuará intercalando un carrete de anclaje por un lado, en el caso de que no estén unidas a una te, y un carrete de desmontaje por el otro. La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que se puedan montar y retirar los tornillos de las bridas.

### **Medición y abono**



Las válvulas se abonarán por unidades instaladas contabilizadas en obra, siempre que no estén incluidas en una unidad más compleja, en cuyo caso su abono estará comprendido en el de la unidad en cuestión.



## **6.- CONDICIONES RELATIVAS AL SUMINISTRO ELÉCTRICO**

Este apartado se ha modificado en este Proyecto para adaptarlo a los requerimientos de la empresa suministradora.

Con ello se ha realizado un nuevo proyecto eléctrico, que se incluye en el Anejo nº10 de este trabajo.

Este Proyecto incluye todas las circunstancias y condiciones en las que se deben ejecutar los trabajos. A continuación reproducimos algunos de estos aspectos.

### **6.1.- Características técnicas de la actuación**

#### **6.1.1.- Características generales**

- Finalidad: Líneas eléctricas subterráneas de alta tensión y Centros de Transformación prefabricados 400 KVAs para dotar de suministro eléctrico en baja tensión a las parcelas y servicios comunes de la fase I del Polígono Industrial “Los Avezales”
- Ayuntamiento: Carrocera
- Provincia: León
- Compañía suministradora: Unión Fenosa Distribución
- Organismos afectados: Ayuntamiento de Carrocera

Servicio territorial de Fomento. Junta Castilla y León

#### **6.1.2.- Red eléctrica de alta tensión**

##### **Líneas eléctricas subterráneas de alta tensión.**

###### **Tramo 1:**

- Tension de servicio: 15 Kv
- Conductor tipo/seccion: RHZ1-2OL 12/20Kv-3x240mm<sup>2</sup> AL+H16
- Origen: entronque E1 a realizar por compañía – conductor RHZ1-2OL 12/20Kv-3x150mm<sup>2</sup> al de la L.A.T. subterránea SIB702 de CT. 24CBY4
- Fin: centro de transformación compacto prefabricado 2L1P-400KVA/15Kv telecontrolado GPRS nº1 proyectado
- Longitud: 0,214 Km.



- Factor de potencia  $\cos\phi$ : 0,9

Tramo 2:

- Tension de servicio: 15 Kv
- Conductor tipo/seccion: RHZ1-2OL 12/20Kv-3x240mm<sup>2</sup> AL+H16
- Origen: centro de transformación compacto prefabricado 2L1P-400KVA/15Kv telecontrolado GPRS nº1 proyectado
- Fin: centro de transformación compacto prefabricado 2L1P-400KVA/15Kv telecontrolado GPRS nº 2 proyectado
- Longitud: 0,090 Km.
- Factor de potencia  $\cos\phi$ : 0,9

Tramo 3:

- Tension de servicio: 15 Kv
- Conductor tipo/seccion: RHZ1-2OL 12/20Kv-3x240mm<sup>2</sup> AL+H16
- Origen: centro de transformación compacto prefabricado 2L1P-400KVA/15Kv telecontrolado GPRS nº2 proyectado
- Fin: entronque a realizar por Compañía- Paso aéreo-subterráneo sobre apoyo HVH existente en la L.A.T. SIB702.
- Longitud: 0,103 Km.
- Factor de potencia  $\cos\phi$ : 0,9

**Centros de transformación**

Centro de transformación compacto prefabricado nº1

- Tension de servicio: 15 Kv
- Emplazamiento: intersección calles 4 y 11. Fase I del P.I. "Los Avezales". C.P. 24123 Carrocera (León).  
  
Coordenadas UTM ETRS86 Huso 30: X: 272.780 / Y: 4.740.626
- Tipo: Centro de transformación compacto prefabricado 2L1P-400KVA/15Kv telecontrolado GPRS – Maniobra exterior
- Potencia: 400 KVAs.
- Relación transformación: 15.000/400 V
- Aislante: aceite mineral





### Centro de transformación compacto prefabricado nº2

- Tension de servicio: 15 Kv
- Emplazamiento: intersección calles 3 y 11. Fase I del P.I. "Los Avezales". C.P. 24123 Carrocera (León).  
  
Coordenadas UTM ETRS86 Huso 30: X: 272.714 / Y: 4.740.641
- Tipo: Centro de transformación compacto prefabricado 2L1P-400KVA/15Kv telecontrolado GPRS – Maniobra exterior
- Potencia: 400 KVAs.
- Relación transformación: 15.000/400 V
- Aislante: aceite mineral

### 6.1.3.- Red eléctrica de baja tensión

#### Líneas eléctricas subterráneas de baja tensión del CT nº1 – 400 KVAs.

- Tension nominal: 400/230 V
- Tipo de instalación: bajo tubo
- Conductor: XZ1 0,6/1Kv-1x240mm<sup>2</sup> AL
- Número de circuitos: 3
- Origen: centro de transformación compacto prefabricado nº1 400 KVAs proyectado
- Final: armarios de protección y medida con reparto – UFD a instalar en los cerramientos de las parcelas con la vía pública
- Longitud: 559 m.
- Temperatura del terreno: 25°C
- Resistividad térmica del terreno: 1 K.m/W
- Factor de potencia  $\cos\phi$ : 0,8

#### Líneas eléctricas subterráneas de baja tensión del CT nº2 – 400 KVAs.

- Tension nominal: 400/230 V
- Tipo de instalación: bajo tubo
- Conductor: XZ1 0,6/1Kv-1x240mm<sup>2</sup> AL

XZ1 0,6/1Kv-1x50mm<sup>2</sup> AL



- Número de circuitos: 3
- Origen: centro de transformación compacto prefabricado nº2 400 KVA proyectado
- Final: armarios de protección y medida con reparto – UFD a instalar en los cerramientos de las parcelas con la vía pública
- Longitud: 190 m.
- Temperatura del terreno: 25°C
- Resistividad térmica del terreno: 1 K.m/W
- Factor de potencia  $\cos\phi$ : 0,8

## **6.2.- Desarrollo de la actuación**

### **6.2.1.- Técnico director de obra**

Corresponde al Técnico Director:

- Redactar los complementos o rectificaciones del proyecto que se precisen.
- Asistir a las obras, cuantas veces lo requiera su naturaleza y complejidad, a fin de resolver las contingencias que se produzcan e impartir las órdenes complementarias que sean precisas para conseguir la correcta solución técnica.
- Aprobar las certificaciones parciales de obra, la liquidación final y asesorar al promotor en el acto de la recepción.
- Redactar cuando sea requerido el estudio de los sistemas adecuados a los riesgos del trabajo en la realización de la obra y aprobar el Plan de Seguridad y Salud para la aplicación del mismo.
- Efectuar el replanteo de la obra y preparar el acta correspondiente, suscribiéndola en unión del Instalador.
- Comprobar las instalaciones provisionales, medios auxiliares y sistemas de seguridad e higiene en el trabajo, controlando su correcta ejecución.
- Ordenar y dirigir la ejecución material con arreglo al proyecto, a las normas técnicas y a las reglas de la buena instalación.
- Realizar o disponer las pruebas o ensayos de materiales, instalaciones y demás unidades de obra según las frecuencias de muestreo programadas en el plan de control, así como efectuar las demás comprobaciones que resulten necesarias para asegurar la calidad constructiva de acuerdo con el proyecto y la normativa técnica



aplicable. De los resultados informará puntualmente al Instalador, impartiendo, en su caso, las órdenes oportunas.

- Realizar las mediciones de obra ejecutada y dar conformidad, según las relaciones establecidas, a las certificaciones valoradas y a la liquidación de la obra.
- Suscribir el certificado final de la obra.

#### 6.2.2.- Instalador

Corresponde al Instalador:

- Organizar los trabajos, redactando los planes de obras que se precisen y proyectando o autorizando las instalaciones provisionales y medios auxiliares de la obra.
- Elaborar, cuando se requiera, el Plan de Seguridad e Higiene de la obra en aplicación del estudio correspondiente y disponer en todo caso la ejecución de las medidas preventivas, velando por su cumplimiento y por la observancia de la normativa vigente en materia de seguridad e higiene en el trabajo.
- Suscribir con el Técnico Director el acta del replanteo de la obra.
- Ostentar la jefatura de todo el personal que intervenga en la obra y coordinar las intervenciones de los subcontratistas.
- Asegurar la idoneidad de todos y cada uno de los materiales y elementos constructivos que se utilicen, comprobando los preparativos en obra y rechazando los suministros o prefabricados que no cuenten con las garantías o documentos de idoneidad requeridos por las normas de aplicación.
- Custodiar el Libro de órdenes y seguimiento de la obra, y dar el enterado a las anotaciones que se practiquen en el mismo.
- Facilitar al Técnico Director con antelación suficiente los materiales precisos para el cumplimiento de su cometido.
- Preparar las certificaciones parciales de obra y la propuesta de liquidación final.
- Suscribir con el Promotor las actas de recepción provisional y definitiva.
- Concertar los seguros de accidentes de trabajo y de daños a terceros durante la obra.



#### 6.2.3.- Verificación de los documentos del proyecto.

Antes de dar comienzo a las obras, el Instalador consignará por escrito que la documentación aportada le resulta suficiente para la comprensión de la totalidad de la obra contratada o, en caso contrario, solicitará las aclaraciones pertinentes.

El Contratista se sujetará a las Leyes, Reglamentos y Ordenanzas vigentes, así como a las que se dicten durante la ejecución de la obra.

#### 6.2.4.- Plan de seguridad y salud en el trabajo

El Instalador, a la vista del Proyecto, conteniendo, en su caso el Estudio de Seguridad y Salud, presentará el Plan de Seguridad y Salud de la obra y la aprobación del Técnico de la Dirección Facultativa o del Coordinador de Seguridad.

#### 6.2.5.- Presencia del instalador en la obra

El Instalador viene obligado a comunicar a la propiedad la persona designada como delegado suyo en la obra, que tendrá carácter de Jefe de la misma, con dedicación plena y con facultades para representarle y adoptar en todo momento cuantas disposiciones competan a la contrata.

El incumplimiento de esta obligación o, en general, la falta de cualificación suficiente por parte del personal según la naturaleza de los trabajos, facultará al Técnico para ordenar la paralización de las obras, sin derecho a reclamación alguna, hasta que se subsane la deficiencia.

El Jefe de la obra, por sí mismo o por medio de sus técnicos encargados, estará presente durante la jornada legal de trabajo y acompañará al Técnico Director, en las visitas que haga a las obras, poniéndose a su disposición para la práctica de los reconocimientos que se consideren necesarios y suministrándole los datos precisos para la comprobación de mediciones y liquidaciones.

#### 6.2.6.- Trabajos no estipulados expresamente

Es obligación de la contrata el ejecutar cuanto sea necesario para la buena instalación y aspecto de las obras, aún cuando no se halle expresamente determinado en los documentos de Proyecto, siempre que, sin separarse de su espíritu y recta interpretación, lo disponga el Técnico Director dentro de los límites de posibilidades que los presupuestos habiliten para cada unidad de obra y tipo de ejecución.



El Contratista, de acuerdo con la Dirección Facultativa, entregará en el acto de la recepción provisional, los planos de todas las instalaciones ejecutadas en la obra, con las modificaciones o estado definitivo en que hayan quedado.

El Contratista se compromete igualmente a entregar las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las Delegaciones Provinciales de industria, Sanidad, etc., y autoridades locales, para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

Son también por cuenta del Contratista, todos los arbitrios, licencias municipales, vallas, alumbrado, multas, etc., que ocasionen las obras desde su inicio hasta su total terminación.

#### 6.2.7.- Interpretaciones, aclaraciones y modificaciones de los documentos del proyecto

Cuando se trate de aclarar, interpretar o modificar preceptos de los Pliegos de Condiciones o Indicaciones de los planos o croquis, las órdenes e instrucciones correspondientes se comunicarán precisamente por escrito al Instalador estando éste obligado a su vez a devolver los originales o las copias suscribiendo con su firma el enterado, que figurará al pie de todas las órdenes, avisos o instrucciones que reciba del Técnico Director.

Cualquier reclamación que en contra de las disposiciones tomadas por éstos oportuno hacer el Instalador, habrá de dirigirla, dentro precisamente 1 plazo de tres días, a quien la hubiera dictado, el cual dará al el correspondiente recibo, si este lo solicitase.

El Instalador podrá requerir del Técnico Director, según respectivos cometidos, las instrucciones o aclaraciones que se precisen para la interpretación y ejecución de lo proyectado.

#### 6.2.8.- Reclamaciones contra las órdenes de la dirección facultativa

Las reclamaciones que el Contratista quiera hacer contra las órdenes o instrucciones dimanadas de la Dirección Facultativa, sólo podrá presentarlas ante la Propiedad, si son de orden económico y de acuerdo con las condiciones estipuladas en los Pliegos de Condiciones correspondientes. Contra disposiciones de orden técnico, no se admitirá reclamación alguna, pudiendo el Contratista salvar su responsabilidad, si lo estima oportuno, mediante exposición razonada dirigida al Técnico Director, el cual podrá limitar su contestación al acuse de recibo, que en todo caso será obligatoria para ese tipo de reclamaciones.

#### 6.2.9.- Faltas de persona

El Técnico Director, en supuestos de desobediencia a sus instrucciones, manifiesta incompetencia o negligencia grave que comprometan o perturben la marcha de los trabajos,



podrá requerir al Contratista para que aparte de la obra a los dependientes u operarios causantes de la perturbación.

El Contratista podrá subcontratar capítulos o unidades de obra a otros contratistas e industriales, con sujeción en su caso, a lo estipulado en el Pliego de Condiciones Particulares y sin perjuicio de sus obligaciones como Contratista general de la obra.

Todos los trabajos necesarios para el montaje, pruebas y mantenimiento de las instalaciones serán ejecutados por personal especializado, perteneciente a la plantilla de la empresa instaladora con una antigüedad mínima de tres meses.

#### 6.2.10.- Caminos y accesos

El Instalador dispondrá por su cuenta los accesos a la obra y el cerramiento o vallado de ésta.

El Técnico Director podrá exigir su modificación o mejora.

Asimismo el Instalador se obligará a la colocación en lugar visible, en la zona de la obra de los carteles y señalizaciones necesarios desde el punto de vista de prevención de riesgos laborales.

#### 6.2.11.-Replanteo

El Instalador iniciará las obras con el replanteo de las mismas en el terreno, señalando las referencias principales que mantendrá como base de ulteriores replanteos parciales. Dichos trabajos se considerarán a cargo del Contratista e incluidos en su oferta.

El Instalador someterá el replanteo a la aprobación del Técnico Director y una vez este haya dado su conformidad preparará un acta acompañada de un plano que deberá ser aprobada por el Técnico, siendo responsabilidad del Instalador la realización de este trámite.

#### 6.2.12.- Comienzo de la obra ritmo de ejecución de los trabajos

El Instalador dará comienzo a las obras en el plazo marcado en el Pliego de Condiciones Particulares, desarrollándolas en la forma necesaria para que dentro de los períodos parciales en aquél señalados queden ejecutados los trabajos correspondientes y en consecuencia, la ejecución total se lleve a efecto dentro del plazo exigido en el Contrato.

Obligatoriamente y por escrito, deberá el Contratista dar cuenta al Técnico Director del comienzo de los trabajos al menos con tres días de antelación.



#### 6.2.13.- Orden de los trabajos

En general, la determinación del orden de los trabajos es facultad de la contrata, salvo aquellos casos en los que, por circunstancias de orden técnico, estime conveniente su variación la Dirección Facultativa.

#### 6.2.14.- Facilidades para otros contratistas

De acuerdo con lo que requiera la Dirección Facultativa, el Contratista General deberá dar todas las facilidades razonables para la realización de los trabajos que le sean encomendados a todos los demás Contratistas que intervengan en la obra. Ello sin perjuicio de las compensaciones económicas a que haya lugar entre Contratistas por utilización de medios auxiliares o suministros de energía u otros conceptos.

En caso de litigio, ambos Contratistas estarán a lo que resuelva la Dirección Facultativa

#### 6.2.15.- Ampliación del proyecto por causas imprevistas o de fuerza mayor

Cuando sea preciso por motivo imprevisto o por cualquier accidente, ampliar el Proyecto, no se interrumpirán los trabajos, continuándose según las instrucciones dadas por el Técnico Director en tanto se formula o se tramita el Proyecto Reformado.

El Instalador está obligado a realizar con su personal y sus materiales cuanto la Dirección de las obras disponga para apeos, apuntalamientos, derribos, recalzos o cualquier otra obra de carácter urgente.

#### 6.2.16.- Prórroga por causa de fuerza mayor

Si por causa de fuerza mayor o independiente de la voluntad del Instalador, éste no pudiese comenzar las obras, o tuviese que suspenderlas, o no le fuera posible terminirlas en los plazos prefijados, se le otorgará una prórroga proporcionada para el cumplimiento de la contrata, previo informe favorable del Técnico. Para ello, el Instalador expondrá, en escrito dirigido al Técnico, la causa que impide la ejecución o la marcha de los trabajos y el retraso que por ello se originaría en los plazos acordados, razonando debidamente la prórroga que por dicha causa solicita.

#### 6.2.17.- Responsabilidad de la dirección facultativa en el retraso de la obra

El Contratista no podrá excusarse de no haber cumplido los plazos de obra estipulados, alegando como causa la carencia de planos u órdenes de la Dirección Facultativa, a excepción del caso en que habiéndolo solicitado por escrito no se le hubiesen proporcionado.





#### 6.2.18.- Condiciones generales de ejecución de los trabajos

Todos los trabajos se ejecutarán con estricta sujeción al Proyecto, a modificaciones del mismo que previamente hayan sido aprobadas y a las instrucciones que bajo su responsabilidad y por escrito entregue el Instalador, dentro de las limitaciones presupuestarias.

#### 6.2.19.- Obras ocultas

De todos los trabajos y unidades de obra que hayan de quedar ocultos a la terminación de la instalación, se levantarán los planos precisos para que queden perfectamente definidos; estos documentos se extenderán por triplicado, siendo entregados: uno, al Técnico; otro a la Propiedad; y el tercero, al Contratista, firmados todos ellos por los tres. Dichos planos, que deberán ir suficientemente acotados, se considerarán documentos indispensables e irrecusables para efectuar las mediciones.

#### 6.2.20.- Trabajos defectuosos.

El Instalador debe emplear los materiales que cumplan las condiciones exigidas en las “Condiciones Generales y Particulares de índole Técnica” del Pliego de Condiciones y realizará todos y cada uno de los trabajos contratados de acuerdo con lo especificado también en dicho documento.

Por ello, y hasta que tenga lugar la recepción definitiva del edificio es responsable de la ejecución de los trabajos que ha contratado y de las faltas y defectos que en éstos puedan existir por su mala gestión o por la deficiente calidad de los materiales empleados o aparatos colocados, sin que le exima de responsabilidad el control que compete al Técnico, ni tampoco el hecho de que los trabajos hayan sido valorados en las certificaciones parciales de obra, que siempre serán extendidas y abonadas a buena cuenta.

Como consecuencia de lo anteriormente expresado, cuando el Técnico Director advierta vicios o defectos en los trabajos citados, o que los materiales empleados o los aparatos colocados no reúnen las condiciones preceptuadas, ya sea en el curso de la ejecución de los trabajos, o finalizados éstos, y para verificarse la recepción definitiva de la obra, podrá disponer que las partes defectuosas demolidas y reconstruidas de acuerdo con lo contratado, y todo ello a expensas de la contrata. Si ésta no estimase justa la decisión y se negase a la demolición y reconstrucción o ambas, se planteará la cuestión ante la Propiedad, quien resolverá.



#### 6.2.21.- Vicios ocultos

Si el Técnico tuviese fundadas razones para creer en la existencia de vicios ocultos de la instalación en las obras ejecutadas, ordenará efectuar en cualquier tiempo, y antes de la recepción definitiva, los ensayos, destructivos o no, que crea necesarios para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos que se observen serán de cuenta del Instalador, siempre que los vicios existan realmente.

#### 6.2.22.- De los materiales y los aparatos. Su procedencia

El Instalador tiene libertad de proveerse de los materiales y aparatos de todas clases en los puntos que le parezca conveniente, excepto en los casos en que el Pliego Particular de Condiciones Técnicas preceptúe una procedencia determinada.

Obligatoriamente, y para proceder a su empleo o acopio, el Instalador deberá presentar al Técnico una lista completa de los materiales y aparatos que vaya a utilizar en la que se indiquen todas las indicaciones sobre marcas, calidades, procedencia e idoneidad de cada uno de ellos.

#### 6.2.23.- Materiales no utilizables

El Instalador, a su costa, transportará y colocará, agrupándolos ordenadamente y en el lugar adecuado, los materiales procedentes de las excavaciones, derribos, etc., que no sean utilizables en la obra.

Se retirarán de ésta o se llevarán al vertedero, cuando así estuviese establecido en el Pliego de Condiciones particulares vigente en la obra.

Si no se hubiese preceptuado nada sobre el particular, se retirarán de ella cuando así lo ordene el Técnico.

#### 6.2.24.- Gastos ocasionados por pruebas y ensayos

Todos los gastos originados por las pruebas y ensayos de materiales o elementos que intervengan en la ejecución de las obras, serán de cuenta de la contrata.

Todo ensayo que no haya resultado satisfactorio o que no ofrezca las suficientes garantías podrá comenzarse de nuevo a cargo del mismo.



#### 6.2.25.- Limpieza de las obras

Es obligación del Instalador mantener limpias las obras y sus alrededores, tanto de escombros como de materiales sobrantes, hacer desaparecer las Instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar todos los trabajos que sean necesarios para que la obra ofrezca un buen aspecto.

#### 6.2.26.- Documentación final de la obra

El Técnico Director facilitará a la Propiedad la documentación final de las obras, con las especificaciones y contenido dispuesto por la legislación vigente.

Una vez realizadas las pruebas finales con resultados satisfactorios en presencia del director de obra, se procederá al acto de recepción provisional de la instalación con el que se dará por finalizado el montaje de la instalación.

En el momento de la recepción provisional, la empresa Instaladora deberá entregar al director de obra la documentación siguiente:

Una copia de los planos de la instalación realmente ejecutada, en la que figuren, como mínimo, el esquema de principio, máquinas, esquema de control y seguridad, el esquema eléctrico, los planos de ubicación, donde debe indicarse el recorrido de las conducciones de distribución de todos los fluidos y la situación de las unidades terminales.

Una memoria descriptiva de la instalación realmente ejecutada, en la que se incluyan las bases de proyecto y los criterios adoptados para su desarrollo.

Una relación de los materiales y los equipos empleados, en la que se indique el fabricante, la marca, el modelo y las características de funcionamiento, con catálogos y con la correspondiente documentación de origen y garantía. Los manuales con las instrucciones de manejo, mantenimiento, junto con la lista de repuestos recomendados.

Un documento en el que se recopilan los resultados de las pruebas. El certificado de la instalación firmado. El director de obra entregará los mencionados documentos, una vez comprobado su contenido y firmado el certificado, al titular de la instalación, quien lo presentará a registro en el organismo territorial competente.

En cuanto a la documentación de la instalación se estará además a lo dispuesto en la Ley General para la Defensa de los Consumidores y Usuarios y disposiciones que la desarrollan.

Tras la recepción provisional, el Titular será responsable de la instalación y se iniciará el plazo de garantía.



#### 6.2.27.- Plazo de garantía

El plazo de garantía será de doce meses, y durante este período el Contratista corregirá los defectos observados, eliminará las obras rechazadas y reparará las averías que por esta causa se produjeran, todo ello por su cuenta y sin derecho a indemnización alguna, ejecutándose en caso de resistencia dichas obras por la Propiedad con cargo a la fianza. El Contratista garantiza a la Propiedad contra toda reclamación de tercera persona, derivada del incumplimiento de sus obligaciones económicas o disposiciones legales relacionadas con la obra.

Tras la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad salvo en lo referente a los vicios ocultos de la instalación.

#### 6.2.28.- Conservación de las obras recibidas provisionalmente

Los gastos de conservación durante el plazo de garantía comprendido entre las recepciones provisionales y la definitiva, correrán a cargo del Contratista.

Por lo tanto, el Contratista durante el plazo de garantía será el conservador del edificio, donde tendrá el personal suficiente para atender a todas las averías y reparaciones que puedan presentarse, aunque el establecimiento fuese ocupado o utilizado por la propiedad, antes de la Recepción Definitiva.

#### 6.2.29.- De la recepción definitiva

La recepción definitiva se verificará después de transcurrido el plazo de garantía en igual forma y con las mismas formalidades que la provisional, a partir de cuya fecha cesará la obligación del Instalador de reparar a su cargo aquéllos desperfectos inherentes a la norma de conservación de los edificios y quedarán sólo subsistentes todas las responsabilidades que pudieran alcanzarle por vicios de la instalación.

#### 6.2.30.- Prórroga del plazo de garantía

Si al proceder al reconocimiento para la recepción definitiva de la obra, no se encontrase ésta en las condiciones debidas, se aplazará dicha recepción definitiva. El Técnico Director marcará al Instalador los plazos y formas en que deba realizarse las obras necesarias y, de no efectuarse dentro de aquellos, podrá resolverse el contrato con pérdida de la fianza.



6.2.31.- De las recepciones de trabajos cuya contrata haya sido rescindida

En el caso de resolución del contrato, el Contratista vendrá obligado a retirar, en el plazo que se fije en el Pliego de Condiciones Particulares, la maquinaria, medios auxiliares, instalaciones, etc., a resolver los subcontratos que tuviese concertados y a dejar la obra en condiciones de ser reanudadas por otra empresa.

6.2.32.- Condiciones de calidad de los materiales y la ejecución

Los materiales y elementos de instalaciones serán nuevos, de modelos actuales, sin defectos que puedan perjudicar la estética o calidad de la instalación o dificultar su montaje. En caso de que el contratista oferte o proponga materiales distintos a los recomendados en el proyecto, este deberá (antes del comienzo de las obras) enseñar al Técnico Director de obra una muestra de todos los accesorios que se le solicite, la aceptación de cada accesorio se aceptará por escrito por parte del Técnico Director de Obra.

La empresa instaladora irá almacenando en lugar establecido de antemano todos los materiales necesarios para ejecutar la obra, de forma escalonada según necesidades.

Los materiales procederán de fábrica convenientemente embalados al objeto de protegerlos contra los elementos climatológicos, golpes y malos tratos durante el transporte, así como durante su permanencia en el lugar de almacenamiento.

Cuando el transporte se realice por mar, los materiales llevarán un embalaje especial, así como las protecciones necesarias para evitar toda posibilidad de corrosión marina.

Los embalajes de componentes pesados o voluminosos dispondrán de los convenientes refuerzos de protección y elementos de enganche que faciliten las operaciones de carga y descarga, con la debida seguridad y corrección.

Externamente al embalaje y en lugar visible se colocarán etiquetas que indiquen inequívocamente el material contenido en su Interior.

A la llegada a obra se comprobará que las características técnicas de todos los materiales corresponden con las especificadas en proyecto.

Durante el almacenamiento en la obra y una vez instalados se deberán proteger todos los materiales de desperfectos y daños, así como de la humedad.

Las aberturas de conexión de todos los aparatos y equipos deberán estar convenientemente protegidos durante el transporte, almacenamiento y montaje, hasta tanto no se proceda a su unión. Las protecciones deberán tener forma y resistencia adecuada para evitar la entrada de cuerpos extraños y suciedades, así como los daños mecánicos que puedan sufrir las superficies de acoplamiento de bridas, roscas, manguitos, etc.,



Si es de temer la oxidación de las superficies mencionadas, éstas deberán recubrirse con pinturas antioxidantes, grasas o aceites que deberán ser eliminados en el momento del acoplamiento.

Especial cuidado se tendrá hacia los materiales frágiles y delicados, como materiales aislantes, aparatos de control y medida etc., que deberán quedar especialmente protegidos.

### **6.3.- Condiciones generales de las líneas subterráneas de alta tensión**

#### **6.3.1.- Objeto**

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

#### **6.3.2. Campo de aplicación.**

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes subterráneas de alta tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

#### **6.3.3. Disposiciones generales.**

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

#### **Condiciones facultativas legales.**

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- a) Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.



- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- d) Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- e) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

### **Seguridad en el trabajo.**

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en este Pliego de Condiciones y en el Anejo nº10 del proyecto y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

### **Seguridad pública.**

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máxima en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.



El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

#### 6.3.4. Organización del trabajo.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

##### **Datos de la obra.**

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

##### **Replanteo de la obra.**

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.





### **Mejoras y variaciones del proyecto.**

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

### **Recepción del material.**

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

### **Organización.**

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le dé éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

### **Ejecución de las obras.**

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en



relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado de "Mejoras y variaciones".

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

#### **Subcontratación de las obras.**

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

#### **Plazo de ejecución.**

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.



### **Recepción provisional.**

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detallados para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

### **Periodos de garantía.**

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

### **Recepción definitiva.**

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

### **Pago de obras.**

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que



figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

#### **Abono de materiales acopiados.**

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

#### **6.3.5.- Disposición final**

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

### **6.4.- Condiciones para la obra civil y montaje de las líneas eléctricas de Alta tensión con conductores aislados**

#### **6.4.1.- Preparación y programación de la obra**

Para la buena marcha de la ejecución de un proyecto de línea eléctrica de alta tensión, conviene hacer un análisis de los distintos pasos que hay que seguir y de la forma de realizarlos.



Inicialmente y antes de comenzar su ejecución, se harán las siguientes comprobaciones y reconocimientos:

- Comprobar que se dispone de todos los permisos, tanto oficiales como particulares, para la ejecución del mismo (Licencia Municipal de apertura y cierre de zanjas, Condicionados de Organismos, etc.).
- Hacer un reconocimiento, sobre el terreno, del trazado de la canalización, fijándose en la existencia de bocas de riego, servicios telefónicos, de agua, alumbrado público, etc. que normalmente se puedan apreciar por registros en vía pública.
- Una vez realizado dicho reconocimiento se establecerá contacto con los Servicios Técnicos de las Compañías Distribuidoras afectadas (Agua, Gas, Teléfonos, Energía Eléctrica, etc.), para que señalen sobre el plano de planta del proyecto, las instalaciones más próximas que puedan resultar afectadas.
- Es también interesante, de una manera aproximada, fijar las acometidas a las viviendas existentes de agua y de gas, con el fin de evitar, en lo posible, el deterioro de las mismas al hacer las zanjas.
- El Contratista, antes de empezar los trabajos de apertura de zanjas hará un estudio de la canalización, de acuerdo con las normas municipales, así como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos, etc.

Todos los elementos de protección y señalización los tendrá que tener dispuestos el contratista de la obra antes de dar comienzo a la misma.

#### 6.4.2. Zanjas

##### **Zanjas en tierra.**

##### **Ejecución.**

Su ejecución comprende:

- a) Apertura de las zanjas.
- b) Suministro y colocación de protección de arena (cables directamente enterrados).
- c) Suministro y colocación de protección de rasillas y ladrillo (cables directamente enterrados).
- d) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).



- e) Colocación de la cinta de "atención al cable".
- f) Tapado y apisonado de las zanjas.
- g) Carga y transporte de las tierras sobrantes.
- h) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

a) Apertura de las zanjas.

Las canalizaciones se dispondrán, en general, por terrenos de dominio público en suelo urbano o en curso de urbanización que tenga las cotas de nivel previstas en el proyecto de urbanización (alineaciones y rasantes), preferentemente bajo las aceras y se evitarán los ángulos pronunciados.

El trazado será lo más rectilíneo posible, a poder ser paralelo en toda su longitud a las fachadas de los edificios principales o, en su defecto, a los bordillos.

Antes de proceder al comienzo de los trabajos, se marcarán, en el pavimento de las aceras, las zonas donde se abrirán las zanjas marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejarán puentes para la contención del terreno.

Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas se indicarán sus situaciones, con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de las zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto. La apertura de calas de reconocimiento se podrá sustituir por el empleo de equipos de detección, como el georradar, que permitan contrastar los planos aportados por las compañías de servicio y al mismo tiempo prevenir situaciones de riesgo.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar, de forma que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable.

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso (siempre conforme a la normativa de riesgos laborales).

Se dejará un paso de 50 cm entre las tierras extraídas y la zanja, todo a lo largo de la misma, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierra registros de gas, teléfonos, bocas de riego, alcantarillas, etc.



Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

En los pasos de carruajes, entradas de garajes, etc., tanto existentes como futuros, los cruces serán ejecutados con tubos, de acuerdo con las recomendaciones del apartado correspondiente y previa autorización del Supervisor de Obra.

**b) Suministro y colocación de protección de arena (cables directamente enterrados).**

La arena que se utilice para la protección de los cables será limpia, suelta, áspera, crujiente al tacto; exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual si fuese necesario, se tamizará o lavará convenientemente.

Se utilizará indistintamente de cantera o de río, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de dos o tres milímetros como máximo.

Cuando se emplee la procedente de la zanja, además de necesitar la aprobación del Supervisor de la Obra, será necesario su cribado.

En el lecho de la zanja irá una capa de 10 cm. de espesor de arena, sobre la que se situará el cable. Por encima del cable irá otra capa de 15 cm. de arena. Ambas capas de arena ocuparán la anchura total de la zanja.

**c) Suministro y colocación de protección de rasilla y ladrillo (cables directamente enterrados).**

Encima de la segunda capa de arena se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de un pie (25 cm.) cuando se trate de proteger un solo cable o terna de cables en mazos. La anchura se incrementará en medio pie (12,5 cm.) por cada cable o terna de cables en mazos que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos, duros y fabricados con buenas arcillas. Su cocción será perfecta, tendrá sonido campanil y su fractura será uniforme, sin caliches ni cuerpos extraños. Tanto los ladrillos huecos como las rasillas estarán fabricados con barro fino y presentará caras planas con estrías. En cualquier caso, la protección mecánica soportará un impacto puntual de una energía de 20 J y cubrirá la proyección en planta de los cables.

Cuando se tiendan dos o más cables tripolares de M.T. o una o varias ternas de cables unipolares, entonces se colocará, a todo lo largo de la zanja, un ladrillo en posición de canto para separar los cables cuando no se pueda conseguir una separación de 25 cm. entre ellos.



d) Suministro y colocación de tubos (cables en canalización entubada).

Las canalizaciones estarán construidas por tubos de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos, hormigonadas en la zanja o no, con tal que presenten suficiente resistencia mecánica.

El diámetro interior de los tubos no será inferior a vez y media el diámetro exterior del cable o del diámetro aparente del circuito en el caso de varios cables instalados en el mismo tubo. El interior de los tubos será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado.

Antes del tendido se eliminará de su interior la suciedad o tierra garantizándose el paso de los cables mediante mandrilado acorde a la sección interior del tubo o sistema equivalente. Durante el tendido se deberán embocar correctamente para evitar la entrada de tierra o de hormigón.

A la entrada de las arquetas, las canalizaciones entubadas deberán quedar debidamente selladas en sus extremos.

e) Colocación de la cinta de "Atención al cable".

En las canalizaciones de cables de media tensión se colocará una cinta de cloruro de polivinilo, que denominaremos "Atención a la existencia del cable", tipo UNESA. Se colocará a lo largo de la canalización una tira por cada cable de media tensión tripolar o terna de unipolares en mazos y en la vertical del mismo a una distancia mínima a la parte superior del cable de 30 cm. La distancia mínima de la cinta a la parte inferior del pavimento será de 10 cm.

f) Tapado y apisonado de las zanjas.

Una vez colocadas las protecciones del cable, señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de la excavación (previa eliminación de piedras gruesas, cortantes o escombros que puedan llevar), apisonada, debiendo realizarse los 20 primeros cm. de forma manual, y para el resto es conveniente apisonar mecánicamente.

El tapado de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de diez centímetros de espesor, las cuales serán apisonadas y regadas, si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno. La cinta de "Atención a la existencia del cable", se colocará entre dos de estas capas, tal como se ha indicado en d). El contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiencia de esta operación y por lo tanto serán de su cuenta posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.





g) Carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes.

Las tierras sobrantes de la zanja, debido al volumen introducido en cables, arenas, rasillas, así como el esponje normal del terreno serán retiradas por el contratista y llevadas a vertedero.

El lugar de trabajo quedará libre de dichas tierras y completamente limpio.

h) Utilización de los dispositivos de balizamiento apropiados.

Durante la ejecución de las obras, éstas estarán debidamente señalizadas de acuerdo con los condicionamientos de los Organismos afectados y Ordenanzas Municipales.

Dimensiones y Condiciones Generales de Ejecución.

Zanja normal para media tensión.

Se considera como zanja normal para cables de media tensión la que tiene 0,60 m. de anchura media y profundidad 1,10 m., tanto en aceras como en calzada. Esta profundidad podrá aumentarse por criterio exclusivo del Supervisor de Obras.

Zanja para media tensión en terreno con servicios.

Cuando al abrir calas de reconocimiento o zanjas para el tendido de nuevos cables aparezcan otros servicios se cumplirán los siguientes requisitos.

- a) Se avisará a la empresa propietaria de los mismos. El encargado de la obra tomará las medidas necesarias, en el caso de que estos servicios queden al aire, para sujetarlos con seguridad de forma que no sufran ningún deterioro. Y en el caso en que haya que correrlos, para poder ejecutar los trabajos, se hará siempre de acuerdo con la empresa propietaria de las canalizaciones. Nunca se deben dejar los cables suspendidos, por necesidad de la canalización, de forma que estén en tracción, con el fin de evitar que las piezas de conexión, tanto en empalmes como en derivaciones, puedan sufrir.
- b) Se establecerán los nuevos cables de forma que no se entrecrucen con los servicios establecidos, guardando, a ser posible, paralelismo con ellos.
- c) Cuando en la proximidad de una canalización existan soportes de líneas aéreas de transporte público, telecomunicación, alumbrado público, etc., el cable se colocará a una distancia mínima de 50 cm. de los bordes extremos de los soportes o de las fundaciones. Esta distancia pasará a 150 cm. cuando el soporte esté sometido a un esfuerzo de vuelco permanente hacia la zanja. En



el caso en que esta precaución no se pueda tomar, se utilizará una protección mecánica resistente a lo largo de la fundación del soporte, prolongada una longitud de 50 cm. a un lado y a otro de los bordes extremos de aquella con la aprobación del Supervisor de la Obra.

#### Zanja con más de una banda horizontal.

Cuando en una misma zanja se coloquen cables de baja tensión y media tensión directamente enterrados, cada uno de ellos deberá situarse a la profundidad que le corresponda y llevará su correspondiente protección de arena y rasilla.

Se procurará que los cables de media tensión vayan colocados en el lado de la zanja más alejada de las viviendas y los de baja tensión en el lado de la zanja más próximo a las mismas.

De este modo se logrará prácticamente una independencia casi total entre ambas canalizaciones.

La distancia que se recomienda guardar en la proyección vertical entre ejes de ambas bandas debe ser de 25 cm.

Los cruces en este caso, cuando los haya, se realizarán de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto.

#### Zanjas en roca.

Se tendrá en cuenta todo lo dicho en el apartado de zanjas en tierra. La profundidad mínima será de 2/3 de los indicados anteriormente en cada caso. En estos casos se atenderá a las indicaciones del Supervisor de Obra sobre la necesidad de colocar o no protección adicional.

#### Zanjas anormales y especiales.

Si los cables van directamente enterrados, la separación mínima entre ejes de cables multipolares o mazos de cables unipolares, componentes del mismo circuito, deberá ser de 0,20 m. separados por un ladrillo o de 0,25 m. entre caras sin ladrillo y la separación entre los ejes de los cables extremos y la pared de la zanja de 0,10 m.; por tanto, la anchura de la zanja se hará con arreglo a estas distancias mínimas y de acuerdo con lo ya indicado cuando, además, haya que colocar tubos.

También en algunos casos se pueden presentar dificultades anormales (galerías, pozos, cloacas, etc.). Entonces los trabajos se realizarán con precauciones y normas pertinentes al caso y las generales dadas para zanjas de tierra.



### **Rotura de pavimentos.**

Además de las disposiciones dadas por la Entidad propietaria de los pavimentos, para la rotura, deberá tenerse en cuenta lo siguiente:

- a) La rotura del pavimento con maza (Almádena) está rigurosamente prohibida, debiendo hacer el corte del mismo de una manera limpia, con lajadera.
- b) En el caso en que el pavimento esté formado por losas, adoquines, bordillos de granito u otros materiales, de posible posterior utilización, se quitarán éstos con la precaución debida para no ser dañados, colocándose luego de forma que no sufran deterioro y en el lugar que molesten menos a la circulación.

### **Reposición de pavimentos.**

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad, de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción con piezas nuevas si está compuesto por losas, losetas, etc.

En general serán utilizados materiales nuevos salvo las losas de piedra, bordillo de granito y otros similares.

#### **6.4.3. Galerías**

Pueden utilizarse dos tipos de galería, la galería visitable, de dimensiones interiores suficientes para la circulación de personal, y la galería o zanja registrable, en la que no está prevista la circulación de personal y las tapas de registro precisan medios mecánicos para su manipulación.

Las galerías serán de hormigón armado o de otros materiales de rigidez, estanqueidad y duración equivalentes. Se dimensionarán para soportar la carga de tierras y pavimentos situados por encima y las cargas de tráfico que corresponda.

Las paredes han de permitir una sujeción segura de las estructuras soportes de los cables, así como permitir en caso necesario la fijación de los medios de tendido del cable.

#### **Galerías visitables.**

##### **Limitación de servicios existentes.**

Las galerías visitables se usarán preferentemente sólo para instalaciones eléctricas de potencia y cables de control y comunicaciones. En ningún caso podrán coexistir en la misma galería instalaciones eléctricas e instalaciones de gas o líquidos inflamables.



En caso de existir, las canalizaciones de agua se situarán preferentemente en un nivel inferior que el resto de las instalaciones, siendo condición indispensable que la galería tenga un desagüe situado por encima de la cota de alcantarillado o de la canalización de saneamiento que evacua.

#### Condiciones generales.

Las galerías visitables dispondrán de pasillos de circulación de 0,90 m de anchura mínima y 2 m de altura mínima, debiéndose justificar las excepciones puntuales.

Los accesos a la galería deben quedar cerrados de forma que se impida la entrada de personas ajenas al servicio, pero que permita la salida al personal que esté en su interior. Para evitar la existencia de tramos de galería con una sola salida, deben disponerse accesos en las zonas extremas de las galerías.

La ventilación de las galerías será suficiente para asegurar que el aire se renueva, a fin de evitar acumulaciones de gas y condensaciones de humedad y contribuir a que la temperatura máxima de la galería sea compatible con los servicios que contenga. Esta temperatura no sobrepasará los 40 °C. Cuando la temperatura ambiente no permita cumplir este requisito, la temperatura en el interior de la galería no será superior a 50 °C, lo cual se tendrá en cuenta para determinar la intensidad máxima admisible en servicio permanente del cable.

Los suelos de las galerías deberán tener la pendiente adecuada y un sistema de drenaje eficaz, que evite la formación de charcos.

#### Galerías de longitud superior a 400 m.

Dispondrán de iluminación fija, de instalaciones fijas de detección de gas (con sensibilidad mínima de 300 ppm), de accesos de personal cada 400 m como máximo, alumbrado de señalización interior para informar de las salidas y referencias exteriores, tabiques de sectorización contra incendios (RF120) con puertas cortafuegos (RF90) cada 1.000 m como máximo y las medidas oportunas para la prevención contra incendios.

#### Disposición e identificación de los cables.

Es aconsejable disponer los cables de distintos servicios y de distintos propietarios sobre soportes diferentes y mantener entre ellos unas distancias que permitan su correcta instalación y mantenimiento.

Dentro de un mismo servicio debe procurarse agruparlos por tensiones (por ejemplo, todos los cables de A.T. en uno de los laterales, reservando el otro para B.T., control, señalización, etc).

Los cables se dispondrán de forma que su trazado sea recto y procurando conservar su posición relativa con los demás. Todos los cables deberán estar debidamente señalizados e



identificados, de forma que se indique la empresa a quien pertenecen, la designación del circuito, la tensión y la sección de los cables.

#### *Sujeción de los cables.*

Los cables deberán estar fijados a las paredes o a estructuras de la galería mediante elementos de sujeción (regletas, ménsulas, bandejas, bridas, etc) para evitar que los esfuerzos térmicos, electrodinámicos debidos a las distintas condiciones que puedan presentarse durante la explotación de las redes de A.T. puedan moverlos o deformarlos.

#### *Equipotencialidad de masas metálicas accesibles.*

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, bridas, etc.) u otros elementos metálicos accesibles al personal que circula por las galerías (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la galería.

#### *Aislamiento de pantalla y armadura de un cable respecto a su soporte metálico.*

El proyectista debe calcular el valor máximo de la tensión a que puede quedar sometida la pantalla y armadura de un cable dentro de la galería respecto a su red de tierras en las condiciones más desfavorables previsibles. Si dimensionará el aislamiento entre la pantalla y la armadura del cable respecto al elemento metálico de soporte para evitar una perforación que establezca un camino conductor, ya que esto podría dar origen a un defecto local en el cable.

#### *Previsión de defectos conducidos por la tierra de la galería.*

En el caso que aparezca un defecto iniciado en un cable dentro de la galería, si el proyectista no prevé medidas especiales, considerará que las tierras de la galería deben poder evacuar las corrientes de defecto de dicho cable (defecto fase-tierra). Por consiguiente, dichas corrientes no deberán superar la máxima corriente de defecto para la cual se ha dimensionado la red de tierras de la galería.

#### *Previsión de defectos en cables no evacuados a la tierra de la galería.*

El proyectista puede prever la instalación de cables cuya corriente de defecto fase-tierra supere la máxima corriente de defecto para la cual se ha dimensionado la red de tierra de la galería. En ese caso, las pantallas y armaduras de tales cables deberán estar aisladas, protegidas y separadas respecto a los elementos metálicos de soporte, de forma que se asegure razonablemente la imposibilidad de que esos defectos puedan drenar a la red de tierra de la galería, incluso en el caso de defecto en un punto del cable cercano a un elemento de sujeción.



### **Galerías o zanjas registrables.**

En tales galerías se admite la instalación de cables eléctricos de alta tensión, de baja tensión y de alumbrado, control y comunicación. No se admite la existencia de canalizaciones de gas. Sólo se admite la existencia de canalizaciones de agua si se puede asegurar que en caso de fuga no afecte a los demás servicios.

Las condiciones de seguridad más destacables que deben cumplir este tipo de instalación son:

- Estanqueidad de los cierres.
- Buena renovación de aire en el cuerpo ocupado por los cables eléctricos, para evitar acumulaciones de gas y condensación de humedades, y mejorar la disipación de calor.

#### **6.4.4.- Atarjeas o canales revisables**

En ciertas ubicaciones con acceso restringido al personal autorizado, como puede ser en el interior de industrias o de recintos destinados exclusivamente a contener instalaciones eléctricas, podrán utilizarse canales de obra con tapas prefabricadas de hormigón o de cualquier otro material sintético de elevada resistencia mecánica (que normalmente enrasan con el nivel del suelo) manipulables a mano.

Es aconsejable separar los cables de distintas tensiones (aprovechando el fondo y las dos paredes).

Incluso, puede ser preferible destinar canales distintos. El canal debe permitir la renovación del aire.

#### **6.4.5.- Bandejas, soportes, palomillas o sujeciones directas a la pared**

Normalmente, este tipo de instalación sólo se empleará en subestaciones u otras instalaciones eléctricas de alta tensión (de interior o exterior) en las que el acceso quede restringido al personal autorizado. Cuando las zonas por las que discurre el cable sean accesibles a personas o vehículos, deberán disponerse protecciones mecánicas que dificulten su accesibilidad.

En instalaciones frecuentadas por personal no autorizado se podrá utilizar como sistema de instalación bandejas, tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con al ayuda de un útil.



Las bandejas se dispondrán adosadas a la pared o en montaje aéreo, siempre a una altura mayor de 4 m para garantizar su inaccesibilidad. Para montajes situados a una altura inferior a 4 m se utilizarán tubos o canales protectoras, cuya tapa sólo se pueda retirar con la ayuda de un útil.

En el caso de instalaciones a la intemperie, los cables serán adecuados a las condiciones ambientales a las que estén sometidos (acción solar, frío, lluvia, etc), y las protecciones mecánicas y sujeciones del cable evitarán la acumulación de agua en contacto con los cables.

Se deberán colocar, asimismo, las correspondientes señalizaciones e identificaciones.

Todos los elementos metálicos para sujeción de los cables (bandejas, soportes, palomillas, bridas, etc) u otros elementos metálicos accesibles al personal (pavimentos, barandillas, estructuras o tuberías metálicas, etc) se conectarán eléctricamente a la red de tierra de la instalación. Las canalizaciones conductoras se conectarán a tierra cada 10 m como máximo y siempre al principio y al final de la canalización.

#### 6.4.6.- Cruzamientos, proximidades y paralelismos

Se prohíbe la plantación de árboles y construcción de edificios e instalaciones industriales en la franja definida por la zanja donde van alojados los conductores, incrementada a cada lado en una distancia mínima de seguridad igual a la mitad de la anchura de la canalización.

Para cruzar zonas en las que no sea posible o suponga graves inconvenientes y dificultades la apertura de zanjas (cruces de ferrocarriles, carreteras con gran densidad de circulación, etc), pueden utilizarse máquinas perforadoras "topo" de tipo impacto, hincadora de tuberías o taladradora de barrena. En estos casos se prescindirá del diseño de zanja prescrito puesto que se utiliza el proceso de perforación que se considere más adecuado.

El cable deberá ir en el interior de canalizaciones entubadas hormigonadas en los casos siguientes:

- a) Para el cruce de calles, caminos o carreteras con tráfico rodado.
- b) Para el cruce de ferrocarriles.
- c) En las entradas de carruajes o garajes públicos.
- d) En los lugares en donde por diversas causas no debe dejarse tiempo la zanja abierta.
- e) En los sitios en donde esto se crea necesario por indicación del Proyecto o del Supervisor de la Obra.



### **Materiales.**

Los materiales a utilizar en los cruces normales serán de las siguientes cualidades y condiciones:

- a) Los tubos podrán ser de cemento, fibrocemento, plástico, fundición de hierro, etc. provenientes de fábricas de garantía, siendo el diámetro que se señala en estas normas el correspondiente al interior del tubo y su longitud la más apropiada para el cruce de que se trate. La superficie será lisa.

Los tubos se colocarán de modo que en sus empalmes la boca hembra esté situada antes que la boca macho siguiendo la dirección del tendido probable, del cable, con objeto de no dañar a éste en la citada operación.

- b) El cemento será Portland o artificial y de marca acreditada y deberá reunir en sus ensayos y análisis químicos, mecánicos y de fraguado, las condiciones de la vigente instrucción española del Ministerio de Obras Públicas. Deberá estar envasado y almacenado convenientemente para que no pierda las condiciones precisas. La dirección técnica podrá realizar, cuando lo crea conveniente, los análisis y ensayos de laboratorio que considere oportunos. En general se utilizará como mínimo el de calidad P-250 de fraguado lento.
- c) La arena será limpia, suelta, áspera, crujendo al tacto y exenta de sustancias orgánicas o partículas terrosas, para lo cual si fuese necesario, se tamizará y lavará convenientemente. Podrá ser de río o miga y la dimensión de sus granos será de hasta 2 ó 3 mm.
- d) Los áridos y gruesos serán procedentes de piedra dura silíceo, compacta, resistente, limpia de tierra y detritus y, a ser posible, que sea canto rodado. Las dimensiones serán de 10 a 60 mm. con granulometría apropiada.  
  
Se prohíbe el empleo del llamado revoltón, o sea piedra y arena unida, sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos.
- e) AGUA - Se empleará el agua de río o manantial, quedando prohibido el empleo de aguas procedentes de ciénagas.
- f) MEZCLA - La dosificación a emplear será la normal en este tipo de hormigones para fundaciones, recomendándose la utilización de hormigones preparados en plantas especializadas en ello.





### **Dimensiones y características generales de ejecución.**

Los trabajos de cruces, teniendo en cuenta que su duración es mayor que los de apertura de zanjas, empezarán antes, para tener toda la zanja a la vez, dispuesta para el tendido del cable.

Estos cruces serán siempre rectos, y en general, perpendiculares a la dirección de la calzada.

Sobresaldrán en la acera, hacia el interior, unos 20 cm. del bordillo (debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación).

El diámetro de los tubos será de 20 cm. Su colocación y la sección mínima de hormigonado responderá a lo indicado en los planos. Estarán recibidos con cemento y hormigonados en toda su longitud.

Cuando por imposibilidad de hacer la zanja a la profundidad normal los cables estén situados a menos de 80 cm. de profundidad, se dispondrán en vez de tubos de fibrocemento ligero, tubos metálicos o de resistencia análoga para el paso de cables por esa zona, previa conformidad del Supervisor de Obra.

Los tubos vacíos, ya sea mientras se ejecuta la canalización o que al terminarse la misma se quedan de reserva, deberán taparse con rasilla y yeso, dejando en su interior un alambre galvanizado para guiar posteriormente los cables en su tendido.

Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc. deberán proyectarse con todo detalle.

Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m., según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 3 m. en las que se interrumpirá la continuidad del tubo. Una vez tendido el cable estas calas se taparán cubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento o dejando arquetas fácilmente localizables para ulteriores intervenciones, según indicaciones del Supervisor de Obras.

Para hormigonar los tubos se procederá del modo siguiente:

- Se hecha previamente una solera de hormigón bien nivelada de unos 8 cm. de espesor sobre la que se asienta la primera capa de tubos separados entre sí unos 4 cm. procediéndose a continuación a hormigonarlos hasta cubrirlos enteramente. Sobre esta nueva solera se coloca la segunda capa de tubos, en las condiciones ya citadas, que se hormigona igualmente en forma de capa. Si



hay más tubos se procede como ya se ha dicho, teniendo en cuenta que, en la última capa, el hormigón se vierte hasta el nivel total que deba tener.

- En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general los cambios de dirección se harán con ángulos grandes. Como norma general, en alineaciones superiores a 40 m. serán necesarias las arquetas intermedias que promedien los tramos de tendido y que no estén distantes entre sí más de 40 m.
- Las arquetas sólo estarán permitidas en aceras o lugares por las que normalmente no debe haber tránsito rodado; si esto excepcionalmente fuera imposible, se reforzarán marcos y tapas.
- En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios para evitar su hundimiento. Sobre esta cubierta se echará una capa de tierra y sobre ella se reconstruirá el pavimento.

### **Características particulares de ejecución de cruzamiento y paralelismo con determinado tipo de instalaciones.**

#### **Cruzamientos.**

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con calles y carreteras deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado en toda su longitud. La profundidad hasta la parte superior del tubo más próximo a la superficie no será inferior a 0,6 m.

El cruce de líneas eléctricas subterráneas con ferrocarriles o vías férreas deberá realizarse siempre bajo tubo hormigonado, de forma perpendicular a la vía siempre que sea posible. Dicho tubo rebasará las instalaciones de servicio en una distancia de 1,50 m.,



quedando la parte superior del tubo más próximo a la superficie a una profundidad mínima de 1,10 m. con respecto a la cara inferior de las traviesas. En cualquier caso se seguirán las instrucciones del condicionado del organismo competente.

En el caso de cruzamientos entre dos líneas eléctricas subterráneas directamente enterradas, la distancia mínima a respetar será de 0,25 m. La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los cables de telecomunicación o canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes o juntas será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm. También se empleará este tipo de tubos, conductos o divisorias en los cruzamientos con depósitos de carburante, no obstante, en este caso, los tubos distarán como mínimo 1,20 m del depósito y los extremos de los tubos rebasarán al depósito, como mínimo, 2 m por cada extremo.

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán separados mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por los mismos materiales reflejados en el párrafo anterior.

En los cruces de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta, media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria garantizará una mínima cobertura longitudinal de 0,45 m a ambos lados del cruce y 0,30 m de anchura centrada con la instalación que se pretende proteger. Estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc). En el caso de línea A.T. entubada, se considerará como protección suplementaria



el propio tubo, que será de las características mecánicas definidas en los cruzamientos anteriores.

#### Proximidades y paralelismos.

Los cables de alta tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,25 m. En el caso que un mismo propietario canalice a la vez varios cables de A.T. del mismo nivel de tensiones, podrá instalarlos a menor distancia. Si el paralelismo se realiza respecto a cables de telecomunicación o canalizaciones de agua la distancia mínima será de 0,20 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, el cable o canalización instalada más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de agua será de 1 m. Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias importantes de agua se dispondrán alejadas de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables de alta tensión.

En los paralelismos de líneas subterráneas de A.T. directamente enterradas y canalizaciones de gas deberán mantenerse las distancias mínimas siguientes:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,40 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,40 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,20 m.

Cuando por causas justificadas no puedan mantenerse estas distancias se dispondrá una protección suplementaria, en cuyo caso la separación mínima será:

- Canalizaciones y acometidas en alta presión: 0,25 m.
- Canalizaciones y acometidas en media y baja presión: 0,15 m.
- Acometidas interiores en alta presión: 0,25 m.
- Acometidas interiores en media y baja presión: 0,10 m.

La protección suplementaria estará constituida preferentemente por materiales cerámicos (baldosas, rasillas, ladrillos, etc) o por tubos de adecuada resistencia mecánica, de las mismas características que las especificadas en el primer párrafo de este apartado. La distancia mínima entre empalmes de cables y juntas de canalizaciones de gas será de 1 m.



#### Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que alguno de los servicios que se cruzan o discurren paralelos sea una acometida o conexión de servicio a un edificio, deberá mantenerse entre ambos una distancia mínima de 0,30 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias, la conducción más recientemente se dispondrá separada mediante tubos, conductos o divisorias constituidos por materiales de adecuada resistencia mecánica, con una resistencia a la compresión de 450 N y que soporten un impacto de energía de 20 J si el diámetro exterior del tubo no es superior a 90 mm, 28 J si es superior a 90 mm y menor o igual a 140 mm y de 40 J cuando es superior a 140 mm.

La entrada de las acometidas o conexiones de servicio a los edificios, tanto cables de B.T. como de A.T. en el caso de acometidas eléctricas, deberá taponarse hasta conseguir su estanqueidad.

#### 6.4.7.- Tendido de cables

##### **Tendido de cables en zanja abierta.**

##### Manejo y preparación de bobinas.

Cuando se desplace la bobina en tierra rodándola, hay que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado en ella con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.

La bobina no debe almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de comenzar el tendido del cable se estudiará el punto más apropiado para situar la bobina, generalmente por facilidad de tendido: en el caso de suelos con pendiente suele ser conveniente el canalizar cuesta abajo. También hay que tener en cuenta que si hay muchos pasos con tubos, se debe procurar colocar la bobina en la parte más alejada de los mismos, con el fin de evitar que pase la mayor parte del cable por los tubos.

En el caso del cable trifásico no se canalizará desde el mismo punto en dos direcciones opuestas con el fin de que las espirales de los tramos se correspondan.

Para el tendido, la bobina estará siempre elevada y sujeta por un barrón y gatos de potencia apropiada al peso de la misma.

##### Tendido de cables.

Los cables deben ser siempre desarrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado, evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre pendiente que el radio de curvatura del cable deber ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido, y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado.



Cuando los cables se tiendan a mano, los hombres estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede canalizar mediante cabrestantes, tirando del extremo del cable, al que se habrá adoptado una cabeza apropiada, y con un esfuerzo de tracción por mmR de conductor que no debe sobrepasar el que indique el fabricante del mismo. En cualquier caso el esfuerzo no será superior a 4 kg/mm<sup>2</sup> en cables trifásicos y a 5 kg/mm<sup>2</sup> para cables unipolares, ambos casos con conductores de cobre. Cuando se trate de aluminio deben reducirse a la mitad. Será imprescindible la colocación de dinamómetro para medir dicha tracción mientras se tiende.

El tendido se hará obligatoriamente sobre rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no puedan dañar el cable. Se colocarán en las curvas los rodillos de curva precisos de forma que el radio de curvatura no sea menor de veinte veces el diámetro del cable.

Durante el tendido del cable se tomarán precauciones para evitar al cable esfuerzos importantes, así como que sufra golpes o rozaduras.

No se permitirá desplazar el cable, lateralmente, por medio de palancas u otros útiles, sino que se deberá hacer siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, en casos muy específicos y siempre bajo la vigilancia del Supervisor de la Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a 0 grados centígrados no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

La zanja, en toda su longitud, deberá estar cubierta con una capa de 10 cm. de arena fina en el fondo, antes de proceder al tendido del cable.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta, sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con la capa de 15 cm. de arena fina y la protección de rasilla.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanqueidad de los mismos.

Cuando dos cables se canalicen para ser empalmados, si están aislados con papel impregnado, se cruzarán por lo menos un metro, con objeto de sanear las puntas y si tienen aislamiento de plástico el cruzamiento será como mínimo de 50 cm.

Las zanjas, una vez abiertas y antes de tender el cable, se recorrerán con detenimiento para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas, al terminar los trabajos, en la



misma forma en que se encontraban primitivamente. Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia a la oficina de control de obras y a la empresa correspondiente, con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte de la Contrata, tendrá las señas de los servicios públicos, así como su número de teléfono, por si tuviera, el mismo, que llamar comunicando la avería producida.

Si las pendientes son muy pronunciadas, y el terreno es rocoso e impermeable, se está expuesto a que la zanja de canalización sirva de drenaje, con lo que se originaría un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso, si es un talud, se deberá hacer la zanja al bies, para disminuir la pendiente, y de no ser posible, conviene que en esa zona se lleve la canalización entubada y recibida con cemento.

Cuando dos o más cables de M.T. discurren paralelos entre dos subestaciones, centros de reparto, centros de transformación, etc., deberán señalizarse debidamente, para facilitar su identificación en futuras aperturas de la zanja utilizando para ello cada metro y medio, cintas adhesivas de colores distintos para cada circuito, y en fajas de anchos diferentes para cada fase si son unipolares. De todos modos al ir separados sus ejes 20 cm. mediante un ladrillo o rasilla colocado de canto a lo largo de toda la zanja, se facilitará el reconocimiento de estos cables que además no deben cruzarse en todo el recorrido entre dos C.T.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares de media tensión formando ternas, la identificación es más dificultosa y por ello es muy importante el que los cables o mazos de cables no cambien de posición en todo su recorrido como acabamos de indicar.

Además se tendrá en cuenta lo siguiente:

- a) Cada metro y medio serán colocados por fase una vuelta de cinta adhesiva y permanente, indicativo de la fase 1, fase 2 y fase 3 utilizando para ello los colores normalizados cuando se trate de cables unipolares.

Por otro lado, cada metro y medio envolviendo las tres fases, se colocarán unas vueltas de cinta adhesiva que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos, salvo indicación en contra del Supervisor de Obras. En el caso de varias ternas de cables en mazos, las vueltas de cinta citadas deberán ser de colores distintos que permitan distinguir un circuito de otro.

- b) Cada metro y medio, envolviendo cada conductor de MT tripolar, serán colocadas unas vueltas de cinta adhesivas y permanente de un color distinto para cada circuito, procurando además que el ancho de la faja sea distinto en cada uno.



### **Tendido de cables en galería o tubulares.**

#### **Tendido de cables en tubulares.**

Cuando el cable se tienda a mano o con cabrestantes y dinamómetro, y haya que pasar el mismo por un tubo, se facilitará esta operación mediante una cuerda, unida a la extremidad del cable, que llevará incorporado un dispositivo de manga tiracables, teniendo cuidado de que el esfuerzo de tracción sea lo más débil posible, con el fin de evitar alargamiento de la funda de plomo, según se ha indicado anteriormente.

Se situará un hombre en la embocadura de cada cruce de tubo, para guiar el cable y evitar el deterioro del mismo o rozaduras en el tramo del cruce.

Los cables de media tensión unipolares de un mismo circuito, pasarán todos juntos por un mismo tubo dejándolos sin encintar dentro del mismo.

Nunca se deberán pasar dos cables trifásicos de media tensión por un tubo.

En aquellos casos especiales que a juicio del Supervisor de la Obra se instalen los cables unipolares por separado, cada fase pasará por un tubo y en estas circunstancias los tubos no podrán ser nunca metálicos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el proyecto, o en su defecto donde indique el Supervisor de Obra (según se indica en el apartado CRUZAMIENTOS).

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán perfectamente con cinta de yute Pirelli Tupir o similar, para evitar el arrastre de tierras, roedores, etc., por su interior y servir a la vez de almohadilla del cable. Para ello se sierra el rollo de cinta en sentido radial y se ajusta a los diámetros del cable y del tubo quitando las vueltas que sobren.

#### **Tendido de cables en galería.**

Los cables en galería se colocarán en palomillas, ganchos u otros soportes adecuados, que serán colocados previamente de acuerdo con lo indicado en el apartado de "Colocación de Soportes y Palomillas".

Antes de empezar el tendido se decidirá el sitio donde va a colocarse el nuevo cable para que no se interfiera con los servicios ya establecidos.

En los tendidos en galería serán colocadas las cintas de señalización ya indicadas y las palomillas o soportes deberán distribuirse de modo que puedan aguantar los esfuerzos electrodinámicos que posteriormente pudieran presentarse.





#### 6.4.8.- Montajes.

##### **Empalmes.**

Se ejecutarán los tipos denominados reconstruidos indicados en el proyecto, cualquiera que sea su aislamiento: papel impregnado, polímero o plástico.

Para su confección se seguirán las normas dadas por el Director de Obra o en su defecto las indicadas por el fabricante del cable o el de los empalmes.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en no romper el papel al doblar las venas del cable, así como en realizar los baños de aceite con la frecuencia necesaria para evitar coqueras.

El corte de los rollos de papel se hará por rasgado y no con tijera, navaja, etc.

En los cables de aislamiento seco, se prestará especial atención a la limpieza de las trazas de cinta semiconductoras pues ofrecen dificultades a la vista y los efectos de un deficiencia en este sentido pueden originar el fallo del cable en servicio.

##### **Botellas terminales.**

Se utilizará el tipo indicado en el proyecto, siguiendo para su confección las normas que dicte el Director de Obra o en su defecto el fabricante del cable o el de las botellas terminales.

En los cables de papel impregnado se tendrá especial cuidado en las soldaduras, de forma que no queden poros por donde pueda pasar humedad, así como en el relleno de las botellas, realizándose éste con calentamiento previo de la botella terminal y de forma que la pasta rebase por la parte superior.

Asimismo, se tendrá especial cuidado en el doblado de los cables de papel impregnado, para no rozar el papel, así como en la confección del cono difusor de flujos en los cables de campo radial, prestando atención especial a la continuidad de la pantalla.

Se recuerdan las mismas normas sobre el corte de los rollos de papel, y la limpieza de los trozos de cinta semiconductoras dadas en el apartado anterior de Empalmes.

##### **Autoválvulas y seccionador.**

Los dispositivos de protección contra sobretensiones de origen atmosférico serán pararrayos autovalvulares tal y como se indica en la memoria del proyecto, colocados sobre el apoyo de entronque A/S, inmediatamente después del Seccionador según el sentido de la corriente. El conductor de tierra del pararrayo se colocará por el interior del apoyo resguardado por las caras del angular del montaje y hasta tres metros del suelo e irá protegido mecánicamente por un tubo de material no ferromagnético.



El conductor de tierra a emplear será de cobre aislado para la tensión de servicio, de 50 mm<sup>2</sup> de sección y se unirá a los electrodos de barra necesarios para alcanzar una resistencia de tierra inferior a 20  $\Omega$ .

La separación de ambas tomas de tierra será como mínimo de 5 m.

Se pondrá especial cuidado en dejar regulado perfectamente el accionamiento del mando del seccionador.

Los conductores de tierra atravesarán la cimentación del apoyo mediante tubos de fibrocemento de 6 cm.  $\phi$  inclinados de manera que partiendo de una profundidad mínima de 0,60 m. emerjan lo más recto posible de la peana en los puntos de bajada de sus respectivos conductores.

#### **Herrajes y conexiones.**

Se procurará que los soportes de las botellas terminales queden fijos tanto en las paredes de los centros de transformación como en las torres metálicas y tengan la debida resistencia mecánica para soportar el peso de los soportes, botellas terminales y cable.

Asimismo, se procurará que queden completamente horizontales.

#### **Colocación de soportes y palomillas.**

##### **Soportes y palomillas para cables sobre muros de hormigón.**

Antes de proceder a la ejecución de taladros, se comprobará la buena resistencia mecánica de las paredes, se realizará asimismo el replanteo para que una vez colocados los cables queden bien sujetos sin estar forzados.

El material de agarre que se utilice será el apropiado para que las paredes no queden debilitadas y las palomillas soporten el esfuerzo necesario para cumplir la misión para la que se colocan.

##### **Soportes y palomillas para cables sobre muros de ladrillo.**

Igual al apartado anterior, pero sobre paredes de ladrillo.

#### **6.4.9.- Conversiones aéreo-subterráneas.**

Tanto en el caso de un cable subterráneo intercalado en una línea aérea, como de un cable subterráneo de unión entre una línea aérea y una instalación transformadora se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

- Cuando el cable subterráneo esté destinado a alimentar un centro de transformación de cliente se instalará un seccionador ubicado en el propio poste de la conversión aéreo subterránea, en uno próximo o en el centro de transformación siempre que el seccionador sea una unidad funcional y de



transporte separada del transformador. En cualquier caso el seccionador quedará a menos de 50 m de la conexión aéreo subterránea.

- Cuando el cable esté intercalado en una línea aérea, no será necesario instalar un seccionador.
- El cable subterráneo en el tramo aéreo de subida hasta la línea aérea irá protegido por un tubo o canal cerrado de material sintético, de cemento y derivados, o metálicos con la suficiente resistencia mecánica. El interior de los tubos o canales será liso para facilitar la instalación o sustitución del cable o circuito averiado. El tubo o canal se obturará por la parte superior para evitar la entrada de agua (taconado hermético mediante capuchón de protección de neopreno, cinta adhesiva o de relleno o pasta taponadora adecuada), y se empotrará en la cimentación del apoyo, sobresaliendo 2,5 m por encima del nivel del terreno.

El diámetro del tubo será como mínimo 1,5 veces el diámetro del cable o el de la terna de cables si son unipolares y, en el caso de canal cerrado su anchura mínima será de 1,8 veces el diámetro del cable.

- Si se instala un solo cable unipolar por tubo o canal, éstos deberán ser de plástico o metálico de material no ferromagnético, a fin de evitar el calentamiento producido por las corrientes inducidas.
- Cuando deban instalarse protecciones contra sobretensiones mediante pararrayos autoválvulas o descargadores, la conexión será lo más corta posible y sin curvas pronunciadas, garantizándose el nivel de aislamiento del elemento a proteger.

#### 6.4.10.- Transporte de bobinas de cables

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado, asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde un camión o remolque.

#### 6.4.11.- Aseguramiento de la calidad

Durante el diseño y la ejecución de la línea, las disposiciones de aseguramiento de la calidad, deben seguir los principios descritos en la norma UNE-EN ISO 9001. Los sistemas y procedimientos, que el proyectista y/o contratista de la instalación utilizarán, para garantizar



que los trabajos del proyecto cumplan con los requisitos del mismo, deben ser definidos en el plan de calidad del proyectista y/o del contratista de la instalación para los trabajos del proyecto.

Cada plan de calidad debe presentar las actividades en una secuencia lógica, teniendo en cuenta lo siguiente:

- a) Una descripción del trabajo propuesto y del orden del programa.
- b) La estructura de la organización para el contrato, así como la oficina principal y cualquier otro centro responsables de una parte del trabajo.
- c) Las obligaciones y responsabilidades asignadas al personal de control de calidad del trabajo.
- d) Puntos de control de ejecución y notificación.
- e) Presentación de los documentos de ingeniería requeridos por las especificaciones del proyecto.
- f) La inspección de los materiales y sus componentes a su recepción.
- g) La referencia a los procedimientos de aseguramiento de la calidad para cada actividad.
- h) Inspección durante la fabricación / construcción.
- i) Inspección final y ensayos.

El plan de garantía de aseguramiento de la calidad, es parte del plan de ejecución de un proyecto o una fase del mismo.

#### 6.4.12.- Ensayos eléctricos después de la instalación.

Una vez que la instalación ha sido concluida, es necesario comprobar que el tendido del cable y el montaje de los accesorios (empalmes, terminales, etc) se ha realizado correctamente, para lo cual serán de aplicación los ensayos especificados al efecto en las normas correspondientes y según se establece en la ITC-LAT 05.



## **6.5. Condiciones generales para los Centros de transformación prefabricados**

### **6.5.1.- Objeto.**

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

### **6.5.2.- Campo de aplicación.**

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes aéreas o subterráneas de alta tensión hasta 132 kV, así como a centros de transformación.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

### **6.5.3.- Disposiciones generales.**

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda. Igualmente deberá ser Instalador, provisto del correspondiente documento de calificación empresarial.

### **Condiciones facultativas legales.**

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- a) Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.



- d) Decreto de 12 de marzo de 1954 por el que se aprueba el Reglamento de Verificaciones eléctricas y Regularidad en el suministro de energía.
- e) Real Decreto 337/2014, de 9 de mayo, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en instalaciones eléctricas de alta tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias ITC-RAT 01 a 23.
- f) 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 ITC.
- g) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- h) Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- i) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- j) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **Seguridad en el trabajo.**

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "i" del anterior apartado de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.



El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

### **Seguridad pública.**

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

### **6.5.4.- Organización del trabajo.**

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

### **Datos de la obra.**

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.



No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

#### **Replanteo de la obra.**

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

#### **Mejoras y variaciones del proyecto.**

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

#### **Recepción del material.**

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

#### **Organización.**

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos





auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

#### **Facilidades para la inspección.**

El Contratista proporcionará al Director de Obra o Delegados y colaboradores, toda clase de facilidades para los replanteos, reconocimientos, mediciones y pruebas de los materiales, así como la mano de obra necesaria para los trabajos que tengan por objeto comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

#### **Ensayos.**

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales reúnen las condiciones exigibles, se verificarán por la Dirección Técnica, o bien, si ésta lo estima oportuno, por el correspondiente Laboratorio Oficial.

Todos los gastos de pruebas y análisis serán de cuenta del Contratista.

#### **Limpieza y seguridad en las obras.**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, y 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 de la Dirección técnica.

Se tomarán las medidas oportunas de tal modo que durante la ejecución de las obras se ofrezca seguridad absoluta, en evitación de accidentes que puedan ocurrir por deficiencia en esta clase de precauciones; durante la noche estarán los puntos de trabajo perfectamente alumbrados y cercados los que por su índole fueran peligrosos.

#### **Medios auxiliares.**

No se abonarán en concepto de medios auxiliares más cantidades que las que figuren explícitamente consignadas en presupuesto, entendiéndose que en todos los demás casos el costo de dichos medios está incluido en los correspondientes precios del presupuesto.

#### **Ejecución de las obras.**

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.



El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado "Mejoras y variaciones del Proyecto".

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

#### **Subcontratación de las obras.**

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

#### **Plazo de ejecución.**

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.



Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

#### **Recepción provisional.**

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detalladas para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliera estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

#### **Periodos de garantía.**

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

#### **Recepción definitiva.**

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.



### **Pago de obras.**

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición, los gastos de replanteo, inspección y liquidación de las mismas, con arreglo a las disposiciones vigentes, y los gastos que se originen por inspección y vigilancia facultativa, cuando la Dirección Técnica estime preciso establecerla.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

### **Abono de materiales acopiados.**

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

#### **6.5.5.- Disposición final**

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.



## **6.6.- Condiciones técnicas para la obra civil y montaje de Centros de transformación prefabricados**

### **6.6.1.- Objeto**

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de construcción y montaje de centros de transformación, así como de las condiciones técnicas del material a emplear.

### **6.6.2.- Obra civil.**

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

#### **Emplazamiento.**

El lugar elegido para la instalación del centro debe permitir la colocación y reposición de todos los elementos del mismo, concretamente los que son pesados y grandes, como transformadores. Los accesos al centro deben tener la dimensiones adecuadas para permitir el paso de dichos elementos.

El emplazamiento del centro debe ser tal que esté protegido de inundaciones y filtraciones.

En el caso de terrenos inundables el suelo del centro debe estar, como mínimo, 0,20 m por encima del máximo nivel de aguas conocido, o si no al centro debe proporcionársele una estanquidad perfecta hasta dicha cota.

El local que contiene el centro debe estar construido en su totalidad con materiales incombustibles.

#### **Excavación.**

Se efectuará la excavación con arreglo a las dimensiones y características del centro y hasta la cota necesaria indicada en el Proyecto.

La carga y transporte a vertedero de las tierras sobrantes será por cuenta del Contratista.

#### **Acondicionamiento.**

Como norma general, una vez realizada la excavación se extenderá una capa de arena de 10 cm de espesor aproximadamente, procediéndose a continuación a su nivelación y compactación.



En caso de ubicaciones especiales, y previo a la realización de la nivelación mediante el lecho de arena, habrá que tener presente las siguientes medidas:

- Terrenos no compactados. Será necesario realizar un asentamiento adecuado a las condiciones del terreno, pudiendo incluso ser necesaria la construcción de una bancada de hormigón de forma que distribuya las cargas en una superficie más amplia.
- Terrenos en ladera. Se realizará la excavación de forma que se alcance una plataforma de asiento en zona suficientemente compactada y de las dimensiones necesarias para que el asiento sea completamente horizontal. Puede ser necesaria la canalización de las aguas de lluvia de la parte alta, con objeto de que el agua no arrastre el asiento del CT.
- Terrenos con nivel freático alto. En estos casos, o bien se eleva la capa de asentamiento del CT por encima del nivel freático, o bien se protege al CT mediante un revestimiento impermeable que evite la penetración de agua en el hormigón.

#### **Edificio prefabricado de hormigón.**

Los distintos edificios prefabricados de hormigón se ajustarán íntegramente a las distintas Especificaciones de Materiales de la compañía suministradora, verificando su diseño los siguientes puntos:

- Los suelos estarán previstos para las cargas fijas y rodantes que implique el material.
- Se preverán, en lugares apropiados del edificio, orificios para el paso del interior al exterior de los cables destinados a la toma de tierra, y cables de B.T. y M.T. Los orificios estarán inclinados y desembocarán hacia el exterior a una profundidad de 0,40 m del suelo como mínimo.
- También se preverán los agujeros de empotramiento para herrajes del equipo eléctrico y el emplazamiento de los carriles de rodamiento de los transformadores. Asimismo se tendrán en cuenta los pozos de aceite, sus conductos de drenaje, las tuberías para conductores de tierra, registros para las tomas de tierra y canales para los cables A.T. y B.T. En los lugares de paso, estos canales estarán cubiertos por losas amovibles.
- Los muros prefabricados de hormigón podrán estar constituidos por paneles convenientemente ensamblados, o bien formando un conjunto con la cubierta y la solera, de forma que se impida totalmente el riesgo de filtraciones.
- La cubierta estará debidamente impermeabilizada de forma que no quede comprometida su estanquidad, ni haya riesgo de filtraciones. Su cara interior



podrá quedar como resulte después del desencofrado. No se efectuará en ella ningún empotramiento que comprometa su estanquidad.

- El acabado exterior del centro será normalmente liso y preparado para ser recubierto por pinturas de la debida calidad y del color que mejor se adapte al medio ambiente. Cualquier otra terminación: canto rodado, recubrimientos especiales, etc., podrá ser aceptada. Las puertas y recuadros metálicos estarán protegidos contra la oxidación.
- La cubierta estará calculada para soportar la sobrecarga que corresponda a su destino, para lo cual se tendrá en cuenta lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330.
- Las puertas de acceso al centro de transformación desde el exterior cumplirán íntegramente lo que al respecto fija la Norma UNE-EN 61330. En cualquier caso, serán incombustibles, suficientemente rígidas y abrirán hacia afuera de forma que puedan abatirse sobre el muro de fachada.

Se realizará el transporte, la carga y descarga de los elementos constitutivos del edificio prefabricado, sin que éstos sufran ningún daño en su estructura. Para ello deberán usarse los medios de fijación previstos por el fabricante para su traslado y ubicación, así como las recomendaciones para su montaje.

De acuerdo con la Recomendación UNESA 1303-A, el edificio prefabricado estará construido de tal manera que, una vez instalado, su interior sea una superficie equipotencial. Todas las varillas metálicas embebidas en el hormigón que constituyan la armadura del sistema equipotencial, estarán unidas entre sí mediante soldaduras eléctricas. Las conexiones entre varillas metálicas pertenecientes a diferentes elementos, se efectuarán de forma que se consiga la equipotencialidad entre éstos.

Ningún elemento metálico unido al sistema equipotencial podrá ser accesible desde el exterior del edificio, excepto las piezas que, insertadas en el hormigón, estén destinadas a la manipulación de las paredes y de la cubierta, siempre que estén situadas en las partes superiores de éstas.

Cada pieza de las que constituyen el edificio deberán disponer de dos puntos metálicos, lo más separados entre sí, y fácilmente accesibles, para poder comprobar la continuidad eléctrica de la armadura.

La continuidad eléctrica podrá conseguirse mediante los elementos mecánicos del ensamblaje.



### **Evacuación y extinción del aceite aislante.**

Las paredes y techos de las celdas que han de alojar aparatos con baño de aceite, deberán estar construidas con materiales resistentes al fuego, que tengan la resistencia estructural adecuada para las condiciones de empleo.

Con el fin de permitir la evacuación y extinción del aceite aislante, se preverán pozos con revestimiento estanco, teniendo en cuenta el volumen de aceite que puedan recibir. En todos los pozos se preverán apagafuegos superiores, tales como lechos de guijarros de 5 cm de diámetro aproximadamente, sifones en caso de varios pozos con colector único, etc. Se recomienda que los pozos sean exteriores a la celda y además inspeccionables.

### **Ventilación.**

Los locales estarán provistos de ventilación para evitar la condensación y, cuando proceda, refrigerar los transformadores.

Normalmente se recurrirá a la ventilación natural, aunque en casos excepcionales podrá utilizarse también la ventilación forzada.

Cuando se trate de ubicaciones de superficie, se empleará una o varias tomas de aire del exterior, situadas a 0,20 m. del suelo como mínimo, y en la parte opuesta una o varias salidas, situadas lo más altas posible.

En ningún caso las aberturas darán sobre locales a temperatura elevada o que contengan polvo perjudicial, vapores corrosivos, líquidos, gases, vapores o polvos inflamables.

Todas las aberturas de ventilación estarán dispuestas y protegidas de tal forma que se garantice un grado de protección mínimo de personas contra el acceso a zonas peligrosas, contra la entrada de objetos sólidos extraños y contra la entrada del agua IP23D, según Norma UNE-EN 61330.

### **6.6.3.- Instalación eléctrica.**

#### **Aparamenta A.T.**

Las celdas empleadas serán prefabricadas, con envolvente metálica y tipo "modular". De esta forma, en caso de avería, será posible retirar únicamente la celda dañada, sin necesidad de desaprovechar el resto de las funciones.

Utilizarán el hexafluoruro de azufre (SF<sub>6</sub>) como elemento de corte y extinción. El aislamiento integral en SF<sub>6</sub> confiere a la aparamenta sus características de resistencia al medio ambiente, bien sea a la polución del aire, a la humedad, o incluso a la eventual sumersión del centro de transformación por efecto de riadas.

Por ello, esta característica es esencial especialmente en las zonas con alta polución, en las zonas con clima agresivo (costas marítimas y zonas húmedas) y en las zonas más





expuestas a riadas o entrada de agua en el centro. El corte en SF6 resulta también más seguro que el aire, debido a lo expuesto anteriormente.

Las celdas empleadas deberán permitir la extensibilidad in situ del centro de transformación, de forma que sea posible añadir más líneas o cualquier otro tipo de función, sin necesidad de cambiar la aparamenta previamente existente en el centro.

Las celdas podrán incorporar protecciones del tipo autoalimentado, es decir, que no necesitan imperativamente alimentación. Igualmente, estas protecciones serán electrónicas, dotadas de curvas CEI normalizadas (bien sean normalmente inversas, muy inversas o extremadamente inversas), y entrada para disparo por termostato sin necesidad de alimentación auxiliar.

Los cables se conectionarán desde la parte frontal de las cabinas. Los accionamientos manuales irán reagrupados en el frontal de la celda a una altura ergonómica a fin de facilitar la explotación.

El interruptor y el seccionador de puesta a tierra será un único aparato, de tres posiciones (cerrado, abierto y puesto a tierra), asegurando así la imposibilidad de cierre simultáneo del interruptor y seccionador de puesta a tierra. La posición de seccionador abierto y seccionador de puesta a tierra cerrado serán visibles directamente a través de mirillas, a fin de conseguir una máxima seguridad de explotación en cuanto a la protección de personas se refiere.

Las celdas responderán en su concepción y fabricación a la definición de aparamenta bajo envolvente metálica compartimentada de acuerdo con la norma UNE 20099. Se deberán distinguir al menos los siguientes compartimentos:

- Compartimento de aparellaje. Estará relleno de SF6 y sellado de por vida. El sistema de sellado será comprobado individualmente en fabricación y no se requerirá ninguna manipulación del gas durante toda la vida útil de la instalación (hasta 30 años). Las maniobras de cierre y apertura de los interruptores y cierre de los seccionadores de puesta a tierra se efectuarán con la ayuda de un mecanismo de acción brusca independiente del operador.
- Compartimento del juego de barras. Se compondrá de tres barras aisladas conectionadas mediante tornillos.
- Compartimento de conexión de cables. Se podrán conectar cables secos y cables con aislamiento de papel impregnado. Las extremidades de los cables serán simplificadas para cables secos y termoretráctiles para cables de papel impregnado.
- Compartimento de mando. Contiene los mandos del interruptor y del seccionador de puesta a tierra, así como la señalización de presencia de



tensión. Se podrán montar en obra motorizaciones, bobinas de cierre y/o apertura y contactos auxiliares si se requieren posteriormente.

- Compartimento de control. En el caso de mandos motorizados, este compartimento estará equipado de bornas de conexión y fusibles de baja tensión. En cualquier caso, este compartimento será accesible con tensión, tanto en barras como en los cables.

### **Transformadores.**

El transformador o transformadores serán trifásicos, con neutro accesible en el secundario, refrigeración natural, en baño de aceite preferiblemente, con regulación de tensión primaria mediante conmutador.

Estos transformadores se instalarán, en caso de incluir un líquido refrigerante, sobre una plataforma ubicada encima de un foso de recogida, de forma que en caso de que se derrame e incendie, el fuego quede confinado en la celda del transformador, sin difundirse por los pasos de cables ni otras aberturas al resto del centro.

Los transformadores, para mejor ventilación, estarán situados en la zona de flujo natural de aire, de forma que la entrada de aire esté situada en la parte inferior de las paredes adyacentes al mismo, y las salidas de aire en la zona superior de esas paredes.

### **Equipos de medida.**

Cuando el centro de transformación sea tipo "abonado", se instalará un equipo de medida compuesto por transformadores de medida, ubicados en una celda de medida de A.T., y un equipo de contadores de energía activa y reactiva, ubicado en el armario de contadores, así como de sus correspondientes elementos de conexión, instalación y precintado.

Los transformadores de medida deberán tener las dimensiones adecuadas de forma que se puedan instalar en la celda de A.T. guardando las distancias correspondientes a su aislamiento. Por ello será preferible que sean suministrados por el propio fabricante de las celdas, ya instalados en ellas. En el caso de que los transformadores no sean suministrados por el fabricante de las celdas se le deberá hacer la consulta sobre el modelo exacto de transformadores que se van a instalar, a fin de tener la garantía de que las distancias de aislamiento, pletinas de interconexión, etc. serán las correctas.

Los contadores de energía activa y reactiva estarán homologados por el organismo competente.

Los cables de los circuitos secundarios de medida estarán constituidos por conductores unipolares, de cobre de 1 kV de tensión nominal, del tipo no propagador de la llama, de polietileno reticulado o etilenopropileno, de 4 mm<sup>2</sup> de sección para el circuito de intensidad y para el neutro y de 2,5 mm<sup>2</sup> para el circuito de tensión. Estos cables irán instalados bajo tubos



de acero (uno por circuito) de 36 mm de diámetro interior, cuyo recorrido será visible o registrable y lo más corto posible.

La tierra de los secundarios de los transformadores de tensión y de intensidad se llevarán directamente de cada transformador al punto de unión con la tierra para medida y de aquí se llevará, en un solo hilo, a la regleta de verificación.

La tierra de medida estará unida a la tierra del neutro de Baja Tensión constituyendo la tierra de servicio, que será independiente de la tierra de protección.

En general, para todo lo referente al montaje del equipo de medida, precintabilidad, grado de protección, etc. se tendrán en cuenta lo indicado a tal efecto en la normativa de la compañía suministradora.

#### **Acometidas subterráneas.**

Los cables de alimentación subterránea entrarán en el centro, alcanzando la celda que corresponda, por un canal o tubo. Las secciones de estos canales y tubos permitirán la colocación de los cables con la mayor facilidad posible. Los tubos serán de superficie interna lisa, siendo su diámetro 1,6 veces el diámetro del cable como mínimo, y preferentemente de 15 cm. La disposición de los canales y tubos será tal que los radios de curvatura a que deban someterse los cables serán como mínimo igual a 10 veces su diámetro, con un mínimo de 0,60 m.

Después de colocados los cables se obstruirá el orificio de paso por un tapón al que, para evitar la entrada de roedores, se incorporarán materiales duros que no dañen el cable.

En el exterior del centro los cables estarán directamente enterrados, excepto si atraviesan otros locales, en cuyo caso se colocarán en tubos o canales. Se tomarán las medidas necesarias para asegurar en todo momento la protección mecánica de los cables, y su fácil identificación.

Los conductores de alta tensión y baja tensión estarán constituidos por cables unipolares de aluminio con aislamiento seco termoestable, y un nivel de aislamiento acorde a la tensión de servicio.

#### **Alumbrado.**

El alumbrado artificial, siempre obligatorio, será preferiblemente de incandescencia.

Los focos luminosos estarán colocados sobre soportes rígidos y dispuestos de manera que los aparatos de seccionamiento no queden en una zona de sombra; permitirán además la lectura correcta de los aparatos de medida. Se situarán de tal manera que la sustitución de lámparas pueda efectuarse sin necesidad de interrumpir la media tensión y sin peligro para el operario.

Los interruptores de alumbrado se situarán en la proximidad de las puertas de acceso.



La instalación para el servicio propio del CT llevará un interruptor diferencial de alta sensibilidad (30 mA).

### **Puestas a tierra.**

Las puestas a tierra se realizarán en la forma indicada en el proyecto, debiendo cumplirse estrictamente lo referente a separación de circuitos, forma de constitución y valores deseados para las puestas a tierra.

Condiciones de los circuitos de puesta a tierra:

- No se unirán al circuito de puesta a tierra las puertas de acceso y ventanas metálicas de ventilación del CT.
- La conexión del neutro a su toma se efectuará, siempre que sea posible, antes del dispositivo de seccionamiento B.T.
- En ninguno de los circuitos de puesta a tierra se colocarán elementos de seccionamiento.
- Cada circuito de puesta a tierra llevará un borne para la medida de la resistencia de tierra, situado en un punto fácilmente accesible.
- Los circuitos de tierra se establecerán de manera que se eviten los deterioros debidos a acciones mecánicas, químicas o de otra índole.
- La conexión del conductor de tierra con la toma de tierra se efectuará de manera que no haya peligro de aflojarse o soltarse.
- Los circuitos de puesta a tierra formarán una línea continua, en la que no podrán incluirse en serie las masas del centro. Siempre la conexión de las masas se efectuará por derivación.
- Los conductores de tierra enterrados serán de cobre, y su sección nunca será inferior a 50 mm<sup>2</sup>.
- Cuando la alimentación a un centro se efectúe por medio de cables subterráneos provistos de cubiertas metálicas, se asegurará la continuidad de éstas por medio de un conductor de cobre lo más corto posible, de sección no inferior a 50 mm<sup>2</sup>. La cubierta metálica se unirá al circuito de puesta a tierra de las masas.
- La continuidad eléctrica entre un punto cualquiera de la masa y el conductor de puesta a tierra, en el punto de penetración en el suelo, satisfará la condición de que la resistencia eléctrica correspondiente sea inferior a 0,4 ohmios.



#### 6.6.4.- Normas de ejecución de las instalaciones.

Todas las normas de construcción e instalación del centro se ajustarán, en todo caso, a los planos, mediciones y calidades que se expresan, así como a las directrices que la Dirección Facultativa estime oportunas.

Además del cumplimiento de lo expuesto, las instalaciones se ajustarán a las normativas que le pudieran afectar, emanadas por organismos oficiales y en particular las de la compañía suministradora de la electricidad.

El acopio de materiales se hará de forma que estos no sufran alteraciones durante su depósito en la obra, debiendo retirar y reemplazar todos los que hubieran sufrido alguna descomposición o defecto durante su estancia, manipulación o colocación en la obra.

La admisión de materiales no se permitirá sin la previa aceptación por parte del Director de Obra. En este sentido, se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el D.O., aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones. Para ello se tomarán como referencia las distintas Recomendaciones UNESA, Normas UNE, etc. que les sean de aplicación.

#### 6.6.5.- Pruebas reglamentarias.

La aparamenta eléctrica que compone la instalación deberá ser sometida a los diferentes ensayos de tipo y de serie que contemplen las normas UNE o recomendaciones UNESA conforme a las cuales esté fabricada.

Una vez ejecutada la instalación se procederá, por parte de entidad acreditada por los organismos públicos competentes al efecto, a la medición reglamentaria de los siguientes valores:

- Resistencia de aislamiento de la instalación.
- Resistencia del sistema de puesta a tierra.
- Tensiones de paso y de contacto.

Las pruebas y ensayos a que serán sometidas las celdas una vez terminada su fabricación serán las siguientes:

- Prueba de operación mecánica.
- Prueba de dispositivos auxiliares, hidráulicos, neumáticos y eléctricos.
- Verificación de cableado.
- Ensayo de frecuencia industrial.
- Ensayo dieléctrico de circuitos auxiliares y de control.



- Ensayo de onda de choque 1,2/50 ms.
- Verificación del grado de protección.

#### 6.6.6.-Condiciones de uso, mantenimiento y seguridad.

##### **Prevenciones generales.**

Queda terminantemente prohibida la entrada en el local a toda persona ajena al servicio y siempre que el encargado del mismo se ausente, deberá dejarlo cerrado con llave.

Se pondrán en sitio visible del local, y a su entrada, placas de aviso de "Peligro de muerte".

En el interior del local no habrá más objetos que los destinados al servicio al centro de transformación, como banqueta, guantes, etc.

No está permitido fumar ni encender cerillas ni cualquier otra clase de combustible en el interior del local del centro de transformación y en caso de incendio no se empleará nunca agua.

No se tocará ninguna parte de la instalación en tensión, aunque se esté aislado.

Todas las maniobras se efectuarán colocándose convenientemente sobre la banqueta.

Cada grupo de celdas llevará una placa de características con los siguientes datos:

- Nombre del fabricante.
- Tipo de aparamenta y número de fabricación.
- Año de fabricación.
- Tensión nominal.
- Intensidad nominal.
- Intensidad nominal de corta duración.
- Frecuencia industrial.

Junto al accionamiento de la aparamenta de las celdas se incorporarán, de forma gráfica y clara, las marcas e indicaciones necesarias para la correcta manipulación de dicha aparamenta.

En sitio bien visible estarán colocadas las instrucciones relativas a los socorros que deben prestarse en los accidentes causados por electricidad, debiendo estar el personal instruido prácticamente a este respecto, para aplicarlas en caso necesario. También, y en sitio visible, debe figurar el presente Reglamento y esquema de todas las conexiones de la instalación, aprobado por la Consejería de Industria, a la que se pasará aviso en el caso de



introducir alguna modificación en este centro de transformación, para su inspección y aprobación, en su caso.

#### **Puesta en servicio.**

Se conectarán primero los seccionadores de alta y a continuación el interruptor de alta, dejando en vacío el transformador. Posteriormente, se conectará el interruptor general de baja, procediendo en último término a la maniobra de la red de baja tensión.

Si al poner en servicio una línea se disparase el interruptor automático o hubiera fusión de cartuchos fusibles, antes de volver a conectar se reconocerá detenidamente la línea e instalaciones y, si se observase alguna irregularidad, se dará cuenta de modo inmediato a la empresa suministradora de energía.

#### **Separación de servicio.**

Se procederá en orden inverso al determinado en el apartado anterior, o sea, desconectando la red de baja tensión y separando después el interruptor de alta y seccionadores.

#### **Mantenimiento.**

El mantenimiento consistirá en la limpieza, engrasado y verificado de los componentes fijos y móviles de todos aquellos elementos que fuese necesario.

A fin de asegurar un buen contacto en las mordazas de los fusibles y cuchillas de los interruptores, así como en las bornas de fijación de las líneas de alta y de baja tensión, la limpieza se efectuará con la debida frecuencia. Esta se hará sobre banqueta, con trapos perfectamente secos, y teniendo muy presente que el aislamiento que es necesario para garantizar la seguridad personal, sólo se consigue teniendo en perfectas condiciones y sin apoyar en metales u otros materiales derivados a tierra.

Si es necesario cambiar los fusibles, se emplearán de las mismas características de resistencia y curva de fusión.

La temperatura del líquido refrigerante no debe sobrepasar los 60°C.

Deben humedecerse con frecuencia las tomas de tierra. Se vigilará el buen estado de los aparatos, y cuando se observase alguna anomalía en el funcionamiento del centro de transformación, se pondrá en conocimiento de la compañía suministradora, para corregirla de acuerdo con ella.

#### **6.6.7.- Certificados y documentación**

Se aportará, para la tramitación de este proyecto ante los organismos públicos, la documentación siguiente:



- Autorización administrativa.
- Proyecto, suscrito por técnico competente.
- Certificado de tensiones de paso y contacto, por parte de empresa homologada.
- Certificado de Dirección de obra.
- Contrato de mantenimiento.
- Escrito de conformidad por parte de la compañía suministradora.

#### 6.6.8.- Libro de órdenes.

Se dispondrá en el centro de transformación de un libro de órdenes, en el que se harán constar las incidencias surgidas en el transcurso de su ejecución y explotación, incluyendo cada visita, revisión, etc.

#### 6.6.9.- Recepción de la obra.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la Obra. En la recepción de la instalación se incluirán los siguientes conceptos:

- Aislamiento. Consistirá en la medición de la resistencia de aislamiento del conjunto de la instalación y de los aparatos más importantes.
- Ensayo dieléctrico. Todo el material que forma parte del equipo eléctrico del centro deberá haber soportado por separado las tensiones de prueba a frecuencia industrial y a impulso tipo rayo.
- Instalación de puesta a tierra. Se comprobará la medida de las resistencias de tierra, las tensiones de contacto y de paso, la separación de los circuitos de tierra y el estado y resistencia de los circuitos de tierra.
- Regulación y protecciones. Se comprobará el buen estado de funcionamiento de los relés de protección y su correcta regulación, así como los calibres de los fusibles.
- Transformadores. Se medirá la acidez y rigidez dieléctrica del aceite de los transformadores.





## **6.7. Condiciones generales para las líneas subterráneas de baja tensión**

### **6.7.1.- Objeto**

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

### **6.7.2.- Campo de aplicación.**

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes subterráneas de baja tensión.

Los Pliego de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

### **6.7.3.- Disposiciones generales**

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 "Contratación de Obras. Condiciones Generales", siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

### **Condiciones facultativas legales.**

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se regirán por lo especificado en:

- a) Reglamentación General de Contratación según Decreto 3410/75, de 25 de noviembre.
- b) Pliego de Condiciones Generales para la Contratación de Obras Públicas aprobado por Decreto 3854/70, de 31 de diciembre.
- c) Artículo 1588 y siguientes del Código Civil, en los casos que sea procedente su aplicación al contrato de que se trate.
- d) Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.



- e) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto de 2002).
- f) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.
- g) Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

### **Seguridad en el trabajo.**

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado "f" del apartado anterior de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc. que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc. pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

### **Seguridad pública.**

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máxima en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.



El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

#### 6.7.4.- Organización del trabajo.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

##### **Datos de la obra.**

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

##### **Replanteo de la obra.**

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.



### **Mejoras y variaciones del proyecto.**

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

### **Recepción del material.**

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

### **Organización.**

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

### **Ejecución de las obras.**

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en



relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado “Mejoras y variantes del Proyecto”.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

#### **Subcontratación de obras.**

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no exceda del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

#### **Plazo de ejecución.**

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.



### **Recepción provisional.**

Una vez terminadas las obras y a los quince días siguientes a la petición del Contratista se hará la recepción provisional de las mismas por el Contratante, requiriendo para ello la presencia del Director de Obra y del representante del Contratista, levantándose la correspondiente Acta, en la que se hará constar la conformidad con los trabajos realizados, si este es el caso. Dicho Acta será firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista, dándose la obra por recibida si se ha ejecutado correctamente de acuerdo con las especificaciones dadas en el Pliego de Condiciones Técnicas y en el Proyecto correspondiente, comenzándose entonces a contar el plazo de garantía.

En el caso de no hallarse la Obra en estado de ser recibida, se hará constar así en el Acta y se darán al Contratista las instrucciones precisas y detallados para remediar los defectos observados, fijándose un plazo de ejecución. Expirado dicho plazo, se hará un nuevo reconocimiento. Las obras de reparación serán por cuenta y a cargo del Contratista. Si el Contratista no cumpliese estas prescripciones podrá declararse rescindido el contrato con pérdida de la fianza.

La forma de recepción se indica en el Pliego de Condiciones Técnicas correspondiente.

### **Periodos de garantía.**

El periodo de garantía será el señalado en el contrato y empezará a contar desde la fecha de aprobación del Acta de Recepción.

Hasta que tenga lugar la recepción definitiva, el Contratista es responsable de la conservación de la Obra, siendo de su cuenta y cargo las reparaciones por defectos de ejecución o mala calidad de los materiales.

Durante este periodo, el Contratista garantizará al Contratante contra toda reclamación de terceros, fundada en causa y por ocasión de la ejecución de la Obra.

### **Recepción definitiva.**

Al terminar el plazo de garantía señalado en el contrato o en su defecto a los seis meses de la recepción provisional, se procederá a la recepción definitiva de las obras, con la concurrencia del Director de Obra y del representante del Contratista levantándose el Acta correspondiente, por duplicado (si las obras son conformes), que quedará firmada por el Director de Obra y el representante del Contratista y ratificada por el Contratante y el Contratista.

### **Pago de obras.**

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que



figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

#### **Abono de materiales acopiados.**

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

#### **6.7.5.- Disposición final**

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.



## **6.8.- Condiciones técnicas para la ejecución de redes subterráneas de distribución en baja tensión.**

### **6.8.1.- Objeto**

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de instalación de redes subterráneas de distribución.

### **6.8.2.- Campo de aplicación.**

Este Pliego de Condiciones se refiere al suministro e instalación de materiales necesarios en la ejecución de redes subterráneas de Baja Tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

### **6.8.3.- Ejecución del trabajo.**

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

#### **Trazado.**

Las canalizaciones, salvo casos de fuerza mayor, se ejecutarán en terrenos de dominio público, bajos las aceras o calzadas, evitando ángulos pronunciados. El trazado será lo más rectilíneo posible, paralelo en toda su longitud a bordillos o fachadas de los edificios principales.

Antes de comenzar los trabajos, se marcarán en el pavimento las zonas donde se abrirán las zanjas, marcando tanto su anchura como su longitud y las zonas donde se dejen llaves para la contención del terreno. Si ha habido posibilidad de conocer las acometidas de otros servicios a las fincas construidas, se indicarán sus situaciones con el fin de tomar las precauciones debidas.

Antes de proceder a la apertura de zanjas se abrirán calas de reconocimiento para confirmar o rectificar el trazado previsto.

Se estudiará la señalización de acuerdo con las normas municipales y se determinarán las protecciones precisas tanto de la zanja como de los pasos que sean necesarios para los accesos a los portales, comercios, garajes, etc., así como las chapas de hierro que hayan de colocarse sobre la zanja para el paso de vehículos.

Al marcar el trazado de las zanjas se tendrá en cuenta el radio mínimo que hay que dejar en la curva con arreglo a la sección del conductor o conductores que se vayan a canalizar.





### **Apertura de zanjas.**

Las zanjas se ejecutarán verticales hasta la profundidad escogida, colocándose entibaciones en los casos en que la naturaleza del terreno lo haga preciso (siempre conforme a la normativa de riesgos laborales).

Se procurará dejar un paso de 50 cm entre la zanja y las tierras extraídas, con el fin de facilitar la circulación del personal de la obra y evitar la caída de tierras en la zanja.

Se deben tomar todas las precauciones precisas para no tapar con tierras registros de gas, teléfono, bocas de riego, alcantarillas, etc.

Durante la ejecución de los trabajos en la vía pública se dejarán pasos suficientes para vehículos y peatones, así como los accesos a los edificios, comercios y garajes. Si es necesario interrumpir la circulación se precisará una autorización especial.

Las dimensiones mínimas de las zanjas serán las siguientes:

- Profundidad de 60 cm y anchura de 40 cm para canalizaciones de baja tensión bajo acera.
- Profundidad de 80 cm y anchura de 60 cm para canalizaciones de baja tensión bajo calzada.

### **Canalización.**

Los cruces de vías públicas o privadas se realizarán con tubos ajustándose a las siguientes condiciones:

- Se colocará en posición horizontal y recta y estarán hormigonados en toda su longitud.
- Deberá preverse para futuras ampliaciones uno o varios tubos de reserva dependiendo el número de la zona y situación del cruce (en cada caso se fijará el número de tubos de reserva).
- Los extremos de los tubos en los cruces llegarán hasta los bordillos de las aceras, debiendo construirse en los extremos un tabique para su fijación.
- En las salidas, el cable se situará en la parte superior del tubo, cerrando los orificios con yeso.
- Siempre que la profundidad de zanja bajo la calzada sea inferior a 60 cm en el caso de B.T. se utilizarán chapas o tubos de hierro u otros dispositivos que aseguren una resistencia mecánica equivalente, teniendo en cuenta que dentro del mismo tubo deberán colocarse las tres fases y neutro.
- Los cruces de vías férreas, cursos de agua, etc., deberán proyectarse con todo detalle.



### Zanja.

Cuando en una zanja coincidan cables de distintas tensiones se situarán en bandas horizontales a distinto nivel de forma que cada banda se agrupen cables de igual tensión.

La separación entre dos cables multipolares o ternas de cables unipolares de B.T. dentro de una misma banda será como mínimo de 10 cm (25 cm si alguno de los cables es de A.T).

La profundidad de las respectivas bandas de cables dependerá de las tensiones, de forma que la mayor profundidad corresponda a la mayor tensión.

### Cable directamente enterrado.

En el lecho de la zanja irá una capa de arena de 10 cm de espesor sobre la que se colocará el cable.

Por encima del cable irá otra capa de arena de 10 cm de espesor. Ambas capas cubrirán la anchura total de la zanja.

La arena que se utilice para la protección de cables será limpia, suelta y áspera, exenta de sustancias orgánicas, arcilla o partículas terrosas, para lo cual se tamizará o lavará convenientemente si fuera necesario. Se empleará arena de mina o de río indistintamente, siempre que reúna las condiciones señaladas anteriormente y las dimensiones de los granos serán de 2 a 3 mm como máximo.

Cuando se emplee la arena procedente de la misma zanja, además de necesitar la aprobación del Director de Obra, será necesario su cribado.

Los cables deben estar enterrados a profundidad no inferior a 0,6 m, excepción hecha en el caso en que se atraviesen terrenos rocosos. Salvo casos especiales los eventuales obstáculos deben ser evitados pasando el cable por debajo de los mismos.

Todos los cables deben tener una protección (ladrillos, medias cañas, tejas, losas de piedra, etc. formando bovedillas) que sirva para indicar su presencia durante eventuales trabajos de excavación.

### Cable entubado.

El cable en parte o en todo su recorrido irá en el interior de tubos de cemento, fibrocemento, fundición de hierro, materiales plásticos, etc., de superficie interna lisa, siendo su diámetro interior no inferior al indicado en la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos estarán hormigonados en todo su recorrido o simplemente con sus uniones recibidas con cemento, en cuyo caso, para permitir su unión correcta, el fondo de la zanja en la que se alojen deberá ser nivelada cuidadosamente después de echar una capa de arena fina o tierra cribada.



Se debe evitar posible acumulación de agua o de gas a lo largo de la canalización situando convenientemente pozos de escape en relación al perfil altimétrico.

En los tramos rectos, cada 15 ó 20 m. según el tipo de cable, para facilitar su tendido se dejarán calas abiertas de una longitud mínima de 2 m. en las que se interrumpirá la continuidad de la tubería.

Una vez tendido el cable, estas calas se taparán recubriendo previamente el cable con canales o medios tubos, recibiendo sus uniones con cemento.

En los cambios de dirección se construirán arquetas de hormigón o ladrillo, siendo sus dimensiones mínimas las necesarias para que el radio de curvatura de tendido sea como mínimo 20 veces el diámetro exterior del cable. No se admitirán ángulos inferiores a 90° y aún éstos se limitarán a los indispensables. En general, los cambios de dirección se harán con ángulos grandes, siendo la longitud mínima (perímetro) de la arqueta de 2 metros.

En la arqueta, los tubos quedarán a unos 25 cm. por encima del fondo para permitir la colocación de rodillos en las operaciones de tendido. Una vez tendido el cable, los tubos se taponarán con yeso de forma que el cable quede situado en la parte superior del tubo. La arqueta se rellenará con arena hasta cubrir el cable como mínimo.

La situación de los tubos en la arqueta será la que permita el máximo radio de curvatura.

Las arquetas podrán ser registrables o cerradas. En el primer caso deberán tener tapas metálicas o de hormigón armado; provistas de argollas o ganchos que faciliten su apertura. El fondo de estas arquetas será permeable de forma que permita la filtración del agua de lluvia.

Si las arquetas no son registrables se cubrirán con los materiales necesarios.

#### Cruzamientos.

##### *Calles y carreteras.*

Los cables se colocarán en el interior de tubos protectores, recubiertos de hormigón en toda su longitud a una profundidad mínima de 0,80 m. Siempre que sea posible, el cruce se hará perpendicular al eje del vial.

##### *Otros cables de energía eléctrica.*

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

La distancia mínima entre un cable de baja tensión y otros cables de energía eléctrica será: 0,25 m con cables de alta tensión y 0,10 m con cables de baja tensión. La distancia del punto de cruce a los empalmes será superior a 1 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.



#### *Cables de telecomunicación.*

La separación mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m. La distancia del punto de cruce a los empalmes, tanto del cable de energía como del cable de telecomunicación, será superior a 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

Estas restricciones no se deben aplicar a los cables de fibra óptica con cubiertas dieléctricas. Todo tipo de protección en la cubierta del cable debe ser aislante.

#### *Canalizaciones de agua y gas.*

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

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m. Se evitará el cruce por la vertical de las juntas de las canalizaciones de agua o gas, o de los empalmes de la canalización eléctrica, situando unas y otros a una distancia superior a 1 m del cruce. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

#### *Conducciones de alcantarillado.*

Se procurará pasar los cables por encima de las conducciones de alcantarillado.

No se admitirá incidir en su interior. Se admitirá incidir en su pared (por ejemplo, instalando tubos, etc), siempre que se asegure que ésta no ha quedado debilitada. Si no es posible, se pasará por debajo, y los cables se dispondrán en canalizaciones entubadas.

#### *Proximidades y paralelismos.*

##### Otros cables de energía eléctrica.

Los cables de baja tensión podrán instalarse paralelamente a otros de baja o alta tensión, manteniendo entre ellos una distancia mínima de 0,10 m con los cables de baja tensión y 0,25 m con los cables de alta tensión. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.

#### Cables de telecomunicación.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y los de telecomunicación será de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, el cable instalado más recientemente se dispondrá en canalización entubada.



### Canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de agua será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal, y que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Por otro lado, las arterias principales de agua se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

### Canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), en que la distancia será de 0,40 m. La distancia mínima entre los empalmes de los cables de energía eléctrica y las juntas de las canalizaciones de gas será de 1 m. Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

Se procurará mantener una distancia mínima de 0,20 m en proyección horizontal.

Por otro lado, las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que se aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos de baja tensión.

### Acometidas (conexiones de servicio).

En el caso de que el cruzamiento o paralelismo entre cables eléctricos y canalizaciones de los servicios descritos anteriormente, se produzcan en el tramo de acometida a un edificio deberá mantenerse una distancia mínima de 0,20 m.

Cuando no puedan respetarse estas distancias en los cables directamente enterrados, la canalización instalada más recientemente se dispondrá entubada.

### Transporte de bobinas de cables.

La carga y descarga, sobre camiones o remolques apropiados, se hará siempre mediante una barra adecuada que pase por el orificio central de la bobina.

Bajo ningún concepto se podrá retener la bobina con cuerdas, cables o cadenas que abracen la bobina y se apoyen sobre la capa exterior del cable enrollado; asimismo no se podrá dejar caer la bobina al suelo desde el camión o remolque.

Cuando se desplace la bobina por tierra rodándola, habrá que fijarse en el sentido de rotación, generalmente indicado con una flecha, con el fin de evitar que se afloje el cable enrollado en la misma.



Las bobinas no deben almacenarse sobre un suelo blando.

Antes de empezar el tendido del cable se estudiará el lugar más adecuado para colocar la bobina con objeto de facilitar el tendido. En el caso de suelo con pendiente es preferible realizar el tendido en sentido descendente.

Para el tendido de la bobina estará siempre elevada y sujeta por barra y gatos adecuados al peso de la misma y dispositivos de frenado.

### **Tendido de cables.**

Los cables deben ser siempre desenrollados y puestos en su sitio con el mayor cuidado evitando que sufran torsión, hagan bucles, etc. y teniendo siempre en cuenta que el radio de curvatura del cable debe ser superior a 20 veces su diámetro durante su tendido y superior a 10 veces su diámetro una vez instalado. En todo caso el radio de curvatura de cables no debe ser inferior a los valores indicados en las Normas UNE correspondientes relativas a cada tipo de cable.

Cuando los cables se tiendan a mano, los operarios estarán distribuidos de una manera uniforme a lo largo de la zanja.

También se puede tender mediante cabrestantes tirando del extremo del cable al que se le habrá adoptado una cabeza apropiada y con un esfuerzo de tracción por milímetro cuadrado de conductor que no debe pasar del indicado por el fabricante del mismo. Será imprescindible la colocación de dinamómetros para medir dicha tracción.

El tendido se hará obligatoriamente por rodillos que puedan girar libremente y contruidos de forma que no dañen el cable.

Durante el tendido se tomarán precauciones para evitar que el cable no sufra esfuerzos importantes ni golpes ni rozaduras.

No se permitirá desplazar lateralmente el cable por medio de palancas u otros útiles; deberá hacerse siempre a mano.

Sólo de manera excepcional se autorizará desenrollar el cable fuera de la zanja, siempre bajo la vigilancia del Director de Obra.

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cero grados, no se permitirá hacer el tendido del cable debido a la rigidez que toma el aislamiento.

No se dejará nunca el cable tendido en una zanja abierta sin haber tomado antes la precaución de cubrirlo con una capa de 10 cm de arena fina y la protección de rasilla.

La zanja en toda su longitud deberá estar cubierta con una capa de arena fina en el fondo antes de proceder al tendido del cable.

En ningún caso se dejarán los extremos del cable en la zanja sin haber asegurado antes una buena estanquidad de los mismos.



Cuando dos cables que se canalicen vayan a ser empalmados, se solaparán al menos en una longitud de 0,50 m.

Las zanjas se recorrerán con detenimiento antes de tender el cable para comprobar que se encuentran sin piedras u otros elementos duros que puedan dañar a los cables en su tendido.

Si con motivo de las obras de canalización aparecieran instalaciones de otros servicios, se tomarán todas las precauciones para no dañarlas, dejándolas al terminar los trabajos en las mismas condiciones en que se encontraban primitivamente.

Si involuntariamente se causara alguna avería en dichos servicios, se avisará con toda urgencia al Director de Obra y a la Empresa correspondiente con el fin de que procedan a su reparación. El encargado de la obra por parte del Contratista deberá conocer la dirección de los servicios públicos, así como su número de teléfono para comunicarse en caso de necesidad.

Si las pendientes son muy pronunciadas y el terreno es rocoso e impermeable, se corre el riesgo de que la zanja de canalización sirva de drenaje originando un arrastre de la arena que sirve de lecho a los cables. En este caso se deberá entubar la canalización asegurada con cemento en el tramo afectado.

En el caso de canalizaciones con cables unipolares:

- Se recomienda colocar en cada metro y medio por fase y neutro unas vueltas de cinta adhesiva para indicar el color distintivo de dicho conductor.
- Cada metro y medio, envolviendo las tres fases y el neutro en B.T., se colocará una sujeción que agrupe dichos conductores y los mantenga unidos.

Se evitarán en lo posible las canalizaciones con grandes tramos entubados y si esto no fuera posible se construirán arquetas intermedias en los lugares marcados en el Proyecto o, en su defecto, donde señale el Director de Obra.

Una vez tendido el cable, los tubos se taparán con yute y yeso, de forma que el cable quede en la parte superior del tubo.

#### **Protección mecánica.**

Las líneas eléctricas subterráneas deben estar protegidas contra posibles averías producidas por hundimiento de tierras, por contacto con cuerpos duros y por choque de herramientas metálicas. Para ello se colocará una capa protectora de rasilla o ladrillo, siendo su anchura de 25 cm cuando se trate de proteger un solo cable. La anchura se incrementará en 12,5 cm. por cada cable que se añada en la misma capa horizontal.

Los ladrillos o rasillas serán cerámicos y duros.



### **Señalización.**

Todo cable o conjunto de cables debe estar señalado por una cinta de atención de acuerdo con la Recomendación UNESA 0205 colocada como mínimo a 0,20 m. por encima del ladrillo. Cuando los cables o conjuntos de cables de categorías de tensión diferentes estén superpuestos, debe colocarse dicha cinta encima de cada uno de ellos.

### **Identificación.**

Los cables deberán llevar marcas que se indiquen el nombre del fabricante, el año de fabricación y sus características.

### **Cierre de zanjas.**

Una vez colocadas al cable las protecciones señaladas anteriormente, se rellenará toda la zanja con tierra de excavación apisonada, debiendo realizarse los veinte primeros centímetros de forma manual, y para el resto deberá usarse apisonado mecánico.

El cierre de las zanjas deberá hacerse por capas sucesivas de 10 cm. de espesor, las cuales serán apisonada y regadas si fuese necesario, con el fin de que quede suficientemente consolidado el terreno.

El Contratista será responsable de los hundimientos que se produzcan por la deficiente realización de esta operación y, por lo tanto, serán de su cuenta las posteriores reparaciones que tengan que ejecutarse.

La carga y transporte a vertederos de las tierras sobrantes está incluida en la misma unidad de obra que el cierre de las zanjas con objeto de que el apisonado sea lo mejor posible.

### **Reposición de pavimentos.**

Los pavimentos serán repuestos de acuerdo con las normas y disposiciones dictadas por el propietario de los mismos.

Deberá lograrse una homogeneidad de forma que quede el pavimento nuevo lo más igualado posible al antiguo, haciendo su reconstrucción por piezas nuevas si está compuesto por losas, adoquines, etc.

En general se utilizarán materiales nuevos salvo las losas de piedra, adoquines, bordillos de granito y otros similares.

### **Puesta a tierra.**

Cuando las tomas de tierra de pararrayos de edificios importantes se encuentren bajo la acera, próximas a cables eléctricos en que las envueltas no están conectadas en el interior de los edificios con la bajada del pararrayos conviene tomar alguna de las precauciones siguientes:





- Interconexión entre la bajada del pararrayos y las envueltas metálicas de los cables.
- Distancia mínima de 0,50 m entre el conductor de toma de tierra del pararrayos y los cables o bien interposición entre ellos de elementos aislantes.

#### **Montajes diversos.**

La instalación de herrajes, cajas terminales y de empalme, etc., deben realizarse siguiendo las instrucciones y normas del fabricante.

#### **Armario de distribución.**

La fundación de los armarios tendrán como mínimo 15 cm de altura sobre el nivel del suelo.

Al preparar esta fundación se dejarán los tubos o taladros necesarios para el posterior tendido de los cables, colocándolos con la mayor inclinación posible para conseguir que la entrada de cables a los tubos quede siempre 50 cm. como mínimo por debajo de la rasante del suelo.

#### **6.8.4.- Materiales**

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones Particulares.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

Los cables instalados serán los que figuran en el Proyecto y deberán estar de acuerdo con las Recomendaciones UNESA y las Normas UNE correspondientes.

#### **6.8.5.- Recepción de obra.**

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento según la forma establecida en la Norma UNE relativa a cada tipo de cable.



El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.



## **7.- CONDICIONES RELATIVAS A LA RED DE ALUMBRADO PUBLICO**

Este apartado se ha modificado en este Proyecto para adaptarlo a los requerimientos de la empresa suministradora.

Con ello se ha realizado un nuevo proyecto de alumbrado exterior, que se incluye en el Anejo nº11 de este trabajo.

Este Proyecto incluye un Pliego, que reproducimos a continuación, con las condiciones que deben cumplir los materiales y los aspectos más significativos que se deben tener en cuenta a la hora de relizar esta parte de la actuación.

### **7.1.- Condiciones generales**

#### **7.1.1.- Alcance**

El presente Pliego de Condiciones tiene por objeto definir al Contratista el alcance del trabajo y la ejecución cualitativa del mismo.

El trabajo eléctrico consistirá en la instalación eléctrica completa para fuerza, alumbrado y tierra.

El alcance del trabajo del Contratista incluye el diseño y preparación de todos los planos, diagramas, especificaciones, lista de material y requisitos para la adquisición e instalación del trabajo.

#### **7.1.2.- Reglamentos y normas**

Todas las unidades de obra se ejecutarán cumpliendo las prescripciones indicadas en los Reglamentos de Seguridad y Normas Técnicas de obligado cumplimiento para este tipo de instalaciones, tanto de ámbito nacional, autonómico como municipal, así como, todas las otras que se establezcan en la Memoria Descriptiva del mismo.

Se adaptarán además, a las presentes condiciones particulares que complementarán las indicadas por los Reglamentos y Normas citadas.

#### **7.1.3.- Materiales**

Todos los materiales empleados serán de primera calidad, cumplirán las especificaciones y tendrán las características indicadas en el proyecto y en las normas técnicas generales, y además en las de la Compañía Distribuidora de Energía, para este tipo de materiales.



Toda especificación o característica de materiales que figuren en uno solo de los documentos del Proyecto, aún sin figurar en los otros es igualmente obligatoria.

En caso de existir contradicción u omisión en los documentos del proyecto, el Contratista obtendrá la obligación de ponerlo de manifiesto al Técnico Director de la obra, quien decidirá sobre el particular. En ningún caso podrá suplir la falta directamente, sin la autorización expresa.

Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de iniciarse esta, el Contratista presentará al Técnico Director los catálogos, cartas muestra, certificados de garantía o de homologación de los materiales que vayan a emplearse. No podrá utilizarse materiales que no hayan sido aceptados por el Técnico Director.

#### 7.1.4.- Ejecución de las obras

##### COMIENZO.

El Contratista dará comienzo la obra en el plazo que figure en el contrato establecido con la Propiedad, o en su defecto a los quince días de la adjudicación definitiva o de la firma del contrato.

El Contratista está obligado a notificar por escrito o personalmente en forma directa al Técnico Director la fecha de comienzo de los trabajos.

##### PLAZO DE EJECUCIÓN.

La obra se ejecutará en el plazo que se estipule en el contrato suscrito con la Propiedad o en su defecto en el que figure en las condiciones de este pliego. Cuando el Contratista, de acuerdo, con alguno de los extremos contenidos en el presente Pliego de Condiciones, o bien en el contrato establecido con la Propiedad, solicite una inspección para poder realizar algún trabajo ulterior que esté condicionado por la misma, vendrá obligado a tener preparada para dicha inspección, una cantidad de obra que corresponda a un ritmo normal de trabajo.

Cuando el ritmo de trabajo establecido por el Contratista, no sea el normal, o bien a petición de una de las partes, se podrá convenir una programación de inspecciones obligatorias de acuerdo con el plan de obra.

##### LIBRO DE ÓRDENES.

El Contratista dispondrá en la obra de un Libro de Ordenes en el que se escribirán las que el Técnico Director estime darle a través del encargado o persona responsable, sin perjuicio de las que le dé por oficio cuando lo crea necesario y que tendrá la obligación de firmar el enterado.



#### 7.1.5.- Interpretación y desarrollo del proyecto

La interpretación técnica de los documentos del Proyecto, corresponde al Técnico Director. El Contratista está obligado a someter a éste cualquier duda, aclaración o contradicción que surja durante la ejecución de la obra por causa del Proyecto, o circunstancias ajenas, siempre con la suficiente antelación en función de la importancia del asunto.

El Contratista se hace responsable de cualquier error de la ejecución motivado por la omisión de ésta obligación y consecuentemente deberá rehacer a su costa los trabajos que correspondan a la correcta interpretación del Proyecto. El Contratista está obligado a realizar todo cuanto sea necesario para la buena ejecución de la obra, aún cuando no se halle explícitamente expresado en el pliego de condiciones o en los documentos del proyecto.

El Contratista notificará por escrito o personalmente en forma directa al Técnico Director y con suficiente antelación las fechas en que quedarán preparadas para inspección, cada una de las partes de obra para las que se ha indicado la necesidad o conveniencia de la misma o para aquellas que, total o parcialmente deban posteriormente quedar ocultas. De las unidades de obra que deben quedar ocultas, se tomaran antes de ello, los datos precisos para su medición, a los efectos de liquidación y que sean suscritos por el Técnico Director de hallarlos correctos.

De no cumplirse este requisito, la liquidación se realizará en base a los datos o criterios de medición aportados por éste.

#### 7.1.6.- Obras complementarias

El Contratista tiene la obligación de realizar todas las obras complementarias que sean indispensables para ejecutar cualquiera de las unidades de obra especificadas en cualquiera de los documentos del Proyecto, aunque en el, no figuren explícitamente mencionadas dichas obras complementarias. Todo ello sin variación del importe contratado.

#### 7.1.7.- Modificaciones

El Contratista está obligado a realizar las obras que se le encarguen resultantes de modificaciones del proyecto, tanto en aumento como disminución o simplemente variación, siempre y cuando el importe de las mismas no altere en más o menos de un 25% del valor contratado.

La valoración de las mismas se hará de acuerdo, con los valores establecidos en el presupuesto entregado por el Contratista y que ha sido tomado como base del contrato.

El Técnico Director de obra está facultado para introducir las modificaciones de acuerdo con su criterio, en cualquier unidad de obra, durante la construcción, siempre que



cumplan las condiciones técnicas referidas en el proyecto y de modo que ello no varíe el importe total de la obra.

#### 7.1.8.- Obra defectuosa

Cuando el Contratista halle cualquier unidad de obra que no se ajuste a lo especificado en el proyecto o en este Pliego de Condiciones, el Técnico Director podrá aceptarlo o rechazarlo; en el primer caso, éste fijará el precio que crea justo con arreglo a las diferencias que hubiera, estando obligado el Contratista a aceptar dicha valoración, en el otro caso, se reconstruirá a expensas del Contratista la parte mal ejecutada sin que ello sea motivo de reclamación económica o de ampliación del plazo de ejecución.

#### 7.1.9.- Medios auxiliares

Serán de cuenta del Contratista todos los medios y máquinas auxiliares que sean precisas para la ejecución de la obra. En el uso de los mismos estará obligado a hacer cumplir todos los Reglamentos de Seguridad en el trabajo vigentes y a utilizar los medios de protección a sus operarios.

#### 7.1.10.- Conservación de las obras

Es obligación del Contratista la conservación en perfecto estado de las unidades de obra realizadas hasta la fecha de la recepción definitiva por la Propiedad, y corren a su cargo los gastos derivados de ello.

#### 7.1.11.- Recepción de las obras

##### RECEPCIÓN PROVISIONAL.

Una vez terminadas las obras, tendrá lugar la recepción provisional y para ello se practicará en ellas un detenido reconocimiento por el Técnico Director y la Propiedad en presencia del Contratista, levantando acta y empezando a correr desde ese día el plazo de garantía si se hallan en estado de ser admitida.

De no ser admitida se hará constar en el acta y se darán instrucciones al Contratista para subsanar los defectos observados, fijándose un plazo para ello, expirando el cual se procederá a un nuevo reconocimiento a fin de proceder a la recepción provisional.

##### PLAZO DE GARANTÍA.



El plazo de garantía será como mínimo de un año, contado desde la fecha de la recepción provisional, o bien el que se establezca en el contrato también contado desde la misma fecha.

Durante este período queda a cargo del Contratista la conservación de las obras y arreglo de los desperfectos causados por asiento de las mismas o por mala construcción.

#### RECEPCIÓN DEFINITIVA.

Se realizará después de transcurrido el plazo de garantía de igual forma que la provisional. A partir de esta fecha cesará la obligación del Contratista de conservar y reparar a su cargo las obras si bien subsistirán las responsabilidades que pudiera tener por defectos ocultos y deficiencias de causa dudosa.

### **7.2.- Condiciones económicas**

#### 7.2.1.- Abono de la obra

En el contrato se deberá fijar detalladamente la forma y plazos que se abonarán las obras. Las liquidaciones parciales que puedan establecerse tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, sujetos a las certificaciones que resulten de la liquidación final. No suponiendo, dichas liquidaciones, aprobación ni recepción de las obras que comprenden.

Terminadas las obras se procederá a la liquidación final que se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el contrato.

#### 7.2.2.- Precios

El Contratista presentará, al formalizarse el contrato, relación de los precios de las unidades de obra que integran el proyecto, los cuales de ser aceptados tendrán valor contractual y se aplicarán a las posibles variaciones que pueda haber.

Estos precios unitarios, se entiende que comprenden la ejecución total de la unidad de obra, incluyendo todos los trabajos aún los complementarios y los materiales así como la parte proporcional de imposición fiscal, las cargas laborales y otros gastos repercutibles.

En caso de tener que realizarse unidades de obra no previstas en el proyecto, se fijará su precio entre el Técnico Director y el Contratista antes de iniciar la obra y se presentará a la propiedad para su aceptación o no.



### 7.2.3.- Revisión de precios

En el contrato se establecerá si el Contratista tiene derecho a revisión de precios y la fórmula a aplicar para calcularla. En defecto de esta última, se aplicará a juicio del Técnico Director alguno de los criterios oficiales aceptados.

### 7.2.4.- Penalizaciones

Por retraso en los plazos de entrega de las obras, se podrán establecer tablas de penalización cuyas cuantías y demoras se fijarán en el contrato.

### 7.2.5.- Contrato

El contrato se formalizará mediante documento privado, que podrá elevarse a escritura pública a petición de cualquiera de las partes. Comprenderá la adquisición de todos los materiales, transporte, mano de obra, medios auxiliares para la ejecución de la obra proyectada en el plazo estipulado, así como la reconstrucción de las unidades defectuosas, la realización de las obras complementarias y las derivadas de las modificaciones que se introduzcan durante la ejecución, éstas últimas en los términos previstos.

La totalidad de los documentos que componen el Proyecto Técnico de la obra serán incorporados al contrato y tanto el Contratista como la Propiedad deberán firmarlos en testimonio de que los conocen y aceptan.

### 7.2.6.- Responsabilidades

El Contratista es el responsable de la ejecución de las obras en las condiciones establecidas en el proyecto y en el contrato. Como consecuencia de ello vendrá obligado a la demolición de lo mal ejecutado y a su reconstrucción correctamente sin que sirva de excusa el que el Técnico Director haya examinado y reconocido las obras.

El Contratista es el único responsable de todas las contravenciones que él o su personal cometan durante la ejecución de las obras u operaciones relacionadas con las mismas. También es responsable de los accidentes o daños que por errores, inexperiencia o empleo de métodos inadecuados se produzcan a la propiedad a los vecinos o terceros en general.

El Contratista es el único responsable del incumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia laboral respecto de su personal y por tanto los accidentes que puedan sobrevenir y de los derechos que puedan derivarse de ellos.





#### 7.2.7.- Rescisión del contrato

Se consideraran causas suficientes para la rescisión del contrato las siguientes:

- Primera: Muerte o incapacitación del Contratista.
- Segunda: La quiebra del Contratista.
- Tercera: Modificación del proyecto cuando produzca alteración en más o menos 25% del valor contratado.
- Cuarta: Modificación de las unidades de obra en número superior al 40% del original.
- Quinta: La no iniciación de las obras en el plazo estipulado cuando sea por causas ajenas a la Propiedad.
- Sexta: La suspensión de las obras ya iniciadas siempre que el plazo de suspensión sea mayor de seis meses.
- Séptima: Incumplimiento de las condiciones del Contrato cuando implique mala fe.
- Octava: Terminación del plazo de ejecución de la obra sin haberse llegado a completar ésta.
- Novena: Actuación de mala fe en la ejecución de los trabajos.
- Décima: Destajar o subcontratar la totalidad o parte de la obra a terceros sin la autorización del Técnico Director y la Propiedad.

#### 7.2.8.- Liquidación en caso de rescisión del contrato

Siempre que se rescinda el Contrato por causas anteriores o bien por acuerdo de ambas partes, se abonará al Contratista las unidades de obra ejecutadas y los materiales acopiados a pie de obra y que reúnan las condiciones y sean necesarios para la misma. Cuando se rescinda el contrato llevará implícito la retención de la fianza para obtener los posibles gastos de conservación del período de garantía y los derivados del mantenimiento hasta la fecha de nueva adjudicación.



### **7.3.- Condiciones facultativas**

#### **7.3.1.- Normas a seguir**

El diseño de la instalación eléctrica estará de acuerdo con las exigencias o recomendaciones expuestas en las distintas condiciones técnicas.

#### **7.3.2.- Personal**

El Contratista tendrá al frente de la obra un encargado con autoridad sobre los demás operarios y conocimientos acreditados y suficientes para la ejecución de la obra.

El encargado recibirá, cumplirá y transmitirá las instrucciones y ordenes del Técnico Director de la obra.

El Contratista tendrá en la obra, el número y clase de operarios que haga falta para el volumen y naturaleza de los trabajos que se realicen, los cuales serán de reconocida aptitud y experimentados en el oficio. El Contratista estará obligado a separar de la obra, a aquel personal que a juicio del Técnico Director no cumpla con sus obligaciones, realice el trabajo defectuosamente, bien por falta de conocimientos o por obrar de mala fe.

#### **7.3.3.- Reconocimiento y ensayos previos**

Cuando lo estime oportuno el Técnico Director, podrá encargar y ordenar el análisis, ensayo o comprobación de los materiales, elementos o instalaciones, bien sea en fábrica de origen, laboratorios oficiales o en la misma obra, según crea más conveniente, aunque estos no estén indicados en este pliego.

En el caso de discrepancia, los ensayos o pruebas se efectuarán en el laboratorio oficial que el Técnico Director de obra designe.

Los gastos ocasionados por estas pruebas y comprobaciones, serán por cuenta del Contratista.

#### **7.3.4.- Ensayos**

Antes de la puesta en servicio del sistema eléctrico, el Contratista habrá de hacer los ensayos adecuados para probar, a la entera satisfacción del Técnico Director de obra, que todo equipo, aparatos y cableado han sido instalados correctamente de acuerdo con las normas establecidas y están en condiciones satisfactorias del trabajo.

Todos los ensayos serán presenciados por el Ingeniero que representa el Técnico Director de obra.



Los resultados de los ensayos serán pasados en certificados indicando fecha y nombre de la persona a cargo del ensayo, así como categoría profesional.

Los cables, antes de ponerse en funcionamiento, se someterán a un ensayo de resistencia de aislamiento entre las fases y entre fase y tierra. En los cables enterrados, estos ensayos de resistencia de aislamiento se harán antes y después de efectuar el rellenado y compactado.

Verificación del cableado: El cableado será verificado conforme a los esquemas eléctricos.

#### **7.4.- Condiciones técnicas**

##### **7.4.1.- Objeto y campo de aplicación**

Artículo 1. Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de alumbrados públicos, especificadas en el correspondiente Proyecto.

Estas obras se refieren al suministro e instalación de los materiales necesarios en la construcción de alumbrados públicos.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

Artículo 2. El Contratista deberá atenerse a la Normativa de aplicación especificada en la Memoria del Proyecto.

##### **7.4.2.- Ejecución de los trabajos**

#### **CAPITULO 1. MATERIALES.**

Artículo 3. Norma General. Todos los materiales empleados, de cualquier tipo y clase, aún los no relacionados en este Pliego, deberán ser de primera calidad.

Antes de la instalación, el contratista presentará a la Dirección Técnica los catálogos, cartas, muestras, etc, que ésta le solicite. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección Técnica.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección Técnica, aún después de colocados, si no cumpliesen con las condiciones exigidas en este Pliego de Condiciones, debiendo ser reemplazados por la contrata por otros que cumplan las calidades exigidas.

Artículo 4. Conductores. Serán de las secciones que se especifican en los planos y memoria.



Todos los cables serán multipolares o unipolares con conductores de cobre y tensión asignada 0,6/1 kV. La resistencia de aislamiento y la rigidez dieléctrica cumplirán lo establecido en el apartado 2.9 de la ITC-BT-19.

El Contratista informará por escrito a la Dirección Técnica, del nombre del fabricante de los conductores y le enviará una muestra de los mismos. Si el fabricante no reuniese la suficiente garantía a juicio de la Dirección Técnica, antes de instalar los conductores se comprobarán las características de éstos en un Laboratorio Oficial.

Las pruebas se reducirán al cumplimiento de las condiciones anteriormente expuestas.

No se admitirán cables que no tengan la marca grabada en la cubierta exterior, que presente desperfectos superficiales o que no vayan en las bobinas de origen.

No se permitirá el empleo de conductores de procedencia distinta en un mismo circuito.

En las bobinas deberá figurar el nombre del fabricante, tipo de cable y sección.

Artículo 5. Lámparas. Se utilizarán el tipo y potencia de lámparas especificadas en memoria y planos. El fabricante deberá ser de reconocida garantía.

El bulbo exterior será de vidrio extraduro y las lámparas solo se montarán en la posición recomendada por el fabricante.

El consumo, en watios, no debe exceder del +10% del nominal si se mantiene la tensión dentro del  $\pm 5\%$  de la nominal.

La fecha de fabricación de las lámparas no será anterior en seis meses a la de montaje en obra.

Artículo 6. Reactancias y condensadores. Serán las adecuadas a las lámparas. Su tensión será de 230 V.

Sólo se admitirán las reactancias y condensadores procedentes de una fábrica conocida y con gran solvencia en el mercado.

Llevarán inscripciones en las que se indique el nombre o marca del fabricante, la tensión o tensiones nominales en voltios, la intensidad nominal en amperios, la frecuencia en hertzios, el factor de potencia y la potencia nominal de la lámpara o lámparas para las cuales han sido previstos.

Si las conexiones se efectúan mediante bornes, regletas o terminales, deben fijarse de tal forma que no podrán soltarse o aflojarse al realizar la conexión o desconexión.

Los terminales, bornes o regletas no deben servir para fijar ningún otro componente de la reactancia o condensador.

Las máximas pérdidas admisibles en el equipo de alto factor serán las siguientes:

V.S.A.P. 150 w: 15 w.



La reactancia alimentada a la tensión nominal, suministrará una corriente no superior al 5%, ni inferior al 10% de la nominal de la lámpara.

La capacidad del condensador debe quedar dentro de las tolerancias indicadas en las placas de características.

Durante el funcionamiento del equipo de alto factor no se producirán ruidos, ni vibraciones de ninguna clase.

En los casos que las luminarias no lleven el equipo incorporado, se utilizará una caja que contenga los dispositivos de conexión, protección y compensación.

Artículo 7. Protección contra cortocircuitos. Cada punto de luz llevará dos cartuchos A.P.R. de 6 A., los cuales se montarán en portafusibles seccionables de 20 A.

Artículo 8. Cajas de empalme y derivación. Estarán provistas de fichas de conexión y serán como mínimo P-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones de agua en todas direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Artículo 9. Brazos murales. Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m<sup>2</sup>.

Las dimensiones serán como mínimo las especificadas en el proyecto, pero en cualquier caso resistirán sin deformación una carga que estará en función del peso de la luminaria, según los valores adjuntos. Dicha carga se suspenderá en el extremo donde se coloca la luminaria:

Peso de la luminaria (kg)	Carga vertical (kg)
1	5
2	6
3	8
4	10
5	11
6	13
8	15
10	18
12	21
14	24

Los medios de sujeción, ya sean placas o garras, también serán galvanizados.

En los casos en que los brazos se coloquen sobre apoyos de madera, la placa tendrá una forma tal que se adapte a la curvatura del apoyo.

En los puntos de entrada de los conductores se colocará una protección suplementaria de material aislante a base de anillos de protección de PVC.

Artículo 10. Columnas. Serán galvanizados, con un peso de cinc no inferior a 0,4 kg/m<sup>2</sup>.



Estarán contruidos en chapa de acero, con un espesor de 2,5mm. Cuando la altura útil no sea superior a 7m. y de 3mm. para alturas superiores.

Las columnas resistirán sin deformación una carga de 30 kg suspendido en el extremo donde se coloca la luminaria, y las columnas o báculos resistirán un esfuerzo horizontal de acuerdo con los valores adjuntos, en donde se señala la altura de aplicación a partir de la superficie del suelo:

Altura (m)	Fuerza horizontal (kg)	Altura de aplicación (m.)
10	90	8

En cualquier caso, las columnas, resistirán las solicitaciones previstas en la ITC-BT-09, apdo. 6.1, con un coeficiente de seguridad no inferior a 2,5 particularmente teniendo en cuenta la acción del viento.

No deberán permitir la entrada de lluvia ni la acumulación de agua de condensación.

Las columnas y deberán poseer una abertura de acceso para la manipulación de sus elementos de protección y maniobra, por lo menos a 0,30m del suelo, dotada de una puerta o trampilla con grado de protección contra la proyección de agua, que sólo se pueda abrir mediante el empleo de útiles especiales.

Cuando por su situación o dimensiones, las columnas fijados o incorporados a obras de fábrica no permitan la instalación de los elementos de protección o maniobra en la base, podrán colocarse éstos en la parte superior, en lugar apropiado, o en la propia obra de fábrica.

Las columnas y llevarán en su parte interior y próximo a la puerta de registro, un tornillo con tuerca para fijar la terminal de la pica de tierra.

Artículo 11. Luminarias. Las luminarias cumplirán, como mínimo, las condiciones de las indicadas como tipo en el proyecto, en especial en:

- Tipo de portalámpara.
- Características fotométricas (curvas similares).
- Resistencia a los agentes atmosféricos.
- Facilidad de conservación e instalación.
- Estética.
- Facilidad de reposición de lámpara y equipos.
- Condiciones de funcionamiento de la lámpara, en especial la temperatura (refrigeración, protección contra el frío o el calor, etc).
- Protección, a lámpara y accesorios, de la humedad y demás agentes
- Atmosféricos.



- Protección a la lámpara del polvo y de efectos mecánicos.

Artículo 12. Cuadro de maniobra y control. Los armarios serán de poliéster con departamento separado para el equipo de medida, y como mínimo IP-549, es decir, con protección contra el polvo (5), contra las proyecciones del agua en todas las direcciones (4) y contra una energía de choque de 20 julios (9).

Los interruptores diferenciales estarán dimensionados para la corriente de fuga especificada en proyecto, pudiendo soportar 20.000 maniobras bajo la carga nominal.

El tiempo de respuestas no será superior a 30 ms y deberán estar provistos de botón de prueba.

La célula fotoeléctrica tendrá alimentación a 230 V. +- 15%, con regulación de 20 a 200 lux.

Todo el resto de pequeño material será presentado previamente a la Dirección Técnica, la cual estimará si sus condiciones son suficientes para su instalación.

Artículo 13. Protección de bajantes. Se realizará en tubo de hierro galvanizado de 2 "diámetro, provista en su extremo superior de un capuchón de protección de P.V.C., a fin de lograr estanquidad, y para evitar el rozamiento de los conductores con las aristas vivas del tubo, se utilizará un anillo de protección de P.V.C. La sujeción del tubo a la pared se realizará mediante accesorios compuestos por dos piezas, vástago roscado para empotrar y soporte en chapa plastificado de tuerca incorporada, provisto de cierre especial de seguridad de doble plegado.

Artículo 14. Tubería para canalizaciones subterráneas. Se utilizará exclusivamente tubería de PVC rígida de los diámetros especificados en el proyecto.



## CAPITULO 2. EJECUCIÓN.

El replanteo de la obra se hará por la Dirección Técnica, con representación del contratista. Se dejarán estaquillas o cuantas señalizaciones estime conveniente la Dirección Técnica. Una vez terminado el replanteo, la vigilancia y conservación de la señalización correrán a cargo del contratista.

Cualquier nuevo replanteo que fuese preciso, por desaparición de las señalizaciones, será nuevamente ejecutado por la Dirección Técnica.

### CAPITULO 2-A: CONDUCCIONES SUBTERRANEAS.

#### ZANJAS

Artículo 17. Excavación y relleno. Las zanjas no se excavarán hasta que vaya a efectuarse la colocación de los tubos protectores, y en ningún caso con antelación superior a ocho días. El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones con objeto de evitar accidentes.

Si la causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas las zanjas amenazasen derrumbarse, deberán ser entibadas, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso en que penetrase agua en las zanjas, ésta deberá ser achicada antes de iniciar el relleno.

El fondo de las zanjas se nivelará cuidadosamente, retirando todos los elementos puntiagudos o cortantes. Sobre el fondo se depositará la capa de arena que servirá de asiento a los tubos.

En el relleno de las zanjas se emplearán los productos de las excavaciones, salvo cuando el terreno sea rocoso, en cuyo caso se utilizará tierra de otra procedencia. Las tierras de relleno estarán libres de raíces, fangos y otros materiales que sean susceptibles de descomposición o de dejar huecos perjudiciales. Después de rellenar las zanjas se apisonarán bien, dejándolas así algún tiempo para que las tierras vayan asentándose y no exista peligro de roturas posteriores en el pavimento, una vez que se haya repuesto.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de las zanjas, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno circundante. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarle no ocasione perjuicio alguno.

Artículo 18. Colocación de los tubos. Los conductos protectores de los cables serán conformes a la ITC-BT-21, tabla 9.

Los tubos descansarán sobre una capa de arena de espesor no inferior a 5cm La superficie exterior de los tubos quedará a una distancia mínima de 46cm por debajo del suelo o pavimento terminado.





Se cuidará la perfecta colocación de los tubos, sobre todo en las juntas, de manera que no queden cantos vivos que puedan perjudicar la protección del cable.

Los tubos se colocarán completamente limpios por dentro, y durante la obra se cuidará de que no entren materias extrañas.

A unos 25 cm por encima de los tubos y a unos 10cm por debajo del nivel del suelo se situará la cinta señalizadora.

Artículo 19. Cruces con canalizaciones o calzadas. En los cruces con canalizaciones eléctricas o de otra naturaleza (agua, gas, etc.) y de calzadas de vías con tránsito rodado, se rodearán los tubos de una capa de hormigón en masa con un espesor mínimo de 10cm.

En los cruces con canalizaciones, la longitud de tubo a hormigonar será, como mínimo, de 1m a cada lado de la canalización existente, debiendo ser la distancia entre ésta y la pared exterior de los tubos de 15cm por lo menos.

Al hormigonar los tubos se pondrán un especial cuidado para impedir la entrada de lechadas de cemento dentro de ellos, siendo aconsejable pegar los tubos con el producto apropiado.

#### CIMENTACION DE COLUMNAS

Artículo 20. Excavación. Se refiere a la excavación necesaria para los macizos de las fundaciones de los báculos y columnas, en cualquier clase de terreno.

Esta unidad de obra comprende la retirada de la tierra y relleno de la excavación resultante después del hormigonado, agotamiento de aguas, entibado y cuantos elementos sean en cada caso necesarios para su ejecución.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica. Las paredes de los hoyos serán verticales. Si por cualquier otra causa se originase un aumento en el volumen de la excavación, ésta sería por cuenta del contratista, certificándose solamente el volumen teórico. Cuando sea necesario variar las dimensiones de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

En terrenos inclinados, se efectuará una explanación del terreno. Como regla general se estipula que la profundidad de la excavación debe referirse al nivel medio antes citado. La explanación se prolongará hasta 30cm, como mínimo, por fuera de la excavación prolongándose después con el talud natural de la tierra circundante.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con el objeto de evitar accidentes.



Si a causa de la constitución del terreno o por causas atmosféricas los fosos amenazasen derrumbarse, deberán ser entibados, tomándose las medidas de seguridad necesarias para evitar el desprendimiento del terreno y que éste sea arrastrado por las aguas.

En el caso de que penetrase agua en los fosos, ésta deberá ser achicada antes del relleno de hormigón.

La tierra sobrante de las excavaciones que no pueda ser utilizada en el relleno de los fosos, deberá quitarse allanando y limpiando el terreno que lo circunda. Dicha tierra deberá ser transportada a un lugar donde al depositarla no ocasione perjuicio alguno.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

### HORMIGON

El amasado de hormigón se efectuará en hormigonera o a mano, siendo preferible el primer procedimiento; en el segundo caso se hará sobre chapa metálica de suficientes dimensiones para evitar se mezcle con tierra y se procederá primero a la elaboración del mortero de cemento y arena, añadiéndose a continuación la grava, y entonces se le dará una vuelta a la mezcla, debiendo quedar ésta de color uniforme; si así no ocurre, hay que volver a dar otras vueltas hasta conseguir la uniformidad; una vez conseguida se añadirá a continuación el agua necesaria antes de verter al hoyo.

Se empleará hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/m<sup>3</sup>. La composición normal de la mezcla será: Cemento: 1; Arena: 3; Grava: 6

La dosis de agua no es un dato fijo, y varía según las circunstancias climatológicas y los áridos que se empleen.

El hormigón obtenido será de consistencia plástica, pudiéndose comprobar su docilidad por medio del cono de Abrams. Dicho cono consiste en un molde troncocónico de 30cm de altura y bases de 10 y 20cm de diámetro. Para la prueba se coloca el molde apoyado por su base mayor, sobre un tablero, llenándolo por su base menor, y una vez lleno de hormigón y enrasado se levanta dejando caer con cuidado la masa. Se mide la altura "H" del hormigón formado y en función de ella se conoce la consistencia:



Consistencia	H (cm)
Seca	30 a 28
Plástica	28 a 20
Blanda	20 a 15
Fluida	15 a 10

En la prueba no se utilizará árido de más de 5cm.

#### OTROS TRABAJOS

Artículo 22. Transporte e izado de columnas. Se emplearán los medios auxiliares necesarios para que durante el transporte no sufran las columnas y báculos deterioro alguno.

El izado y colocación de las columnas se efectuará de modo que queden perfectamente aplomados en todas las direcciones.

Las tuercas de los pernos de fijación estarán provistas de arandelas.

La fijación definitiva se realizará a base de contratuercas, nunca por graneteo.

Terminada esta operación se rematará la cimentación con mortero de cemento.

Artículo 23. Arquetas de registro. Serán de las dimensiones especificadas en el proyecto, dejando como fondo la tierra original a fin de facilitar el drenaje.

El marco será de angular 45x45x5 y la tapa, prefabricada, de hormigón de  $R_k = 160 \text{ kg/cm}^2$ , armado con diámetro 10 o metálica y marco de angular 45x45x5. En el caso de aceras con terrazo, el acabado se realizará fundiendo losas de idénticas características.

El contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las arquetas con el objeto de evitar accidentes.

Cuando no existan aceras, se rodeará el conjunto arqueta-cimentación con bordillos de 25x15x12 prefabricados de hormigón, debiendo quedar la rasante a 12cm sobre el nivel del terreno natural.

Artículo 24. Tendido de los conductores. El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como roces perjudiciales y tracciones exageradas.

No se dará a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo. El radio interior de curvatura no será menor que los valores indicados por el fabricante de los conductores.

Artículo 25. Acometidas. Serán de las secciones especificadas en el proyecto, se conectarán en las cajas situadas en el interior de las columnas y báculos, no existiendo empalmes en el interior de los mismos. Sólo se quitará el aislamiento de los conductores en la longitud que penetren en las bornas de conexión.



Las cajas estarán provistas de fichas de conexión (IV). La protección será, como mínimo, IP-437, es decir, protección contra cuerpos sólidos superiores a 1mm (4), contra agua de lluvia hasta 60° de la vertical (3) y contra energía de choque de 6 julios (7). Los fusibles (I) serán APR de 6 A, e irán en la tapa de la caja, de modo que ésta haga la función de seccionamiento. La entrada y salida de los conductores de la red se realizará por la cara inferior de la caja y la salida de la acometida por la cara superior.

Las conexiones se realizarán de modo que exista equilibrio entre fases.

Cuando las luminarias no lleven incorporado el equipo de reactancia y condensador, dicho equipo se fijará sólidamente en el interior del báculo o columna en lugar accesible.

Artículo 26. Empalmes y derivaciones. Los empalmes y derivaciones se realizarán preferiblemente en las cajas de acometidas descritas en el apartado anterior. De no resultar posible se harán en las arquetas, usando fichas de conexión (una por hilo), las cuales se encintarán con cinta autosoldable de una rigidez dieléctrica de 12 kV/mm, con capas a medio solape y encima de una cinta de vinilo con dos capas a medio solape.

Se reducirá al mínimo el número de empalmes, pero en ningún caso existirán empalmes a lo largo de los tendidos subterráneos.

Artículo 27. Tomas de tierra. La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30 Ohm. También se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ohm y a 1 Ohm, respectivamente. En cualquier caso, la máxima resistencia de puesta a tierra será tal que, a lo largo de la vida de la instalación y en cualquier época del año, no se puedan producir tensiones de contacto mayores de 24 V en las partes metálicas accesibles de la instalación (soportes, cuadros metálicos, etc).

La puesta a tierra de los soportes se realizará por conexión a una red de tierra común para todas las líneas que partan del mismo cuadro de protección, medida y control. En las redes de tierra, se instalará como mínimo un electrodo de puesta a tierra cada 5 soportes de luminarias, y siempre en el primero y en el último soporte de cada línea.

Los conductores de la red de tierra que unen los electrodos deberán ser:

Desnudos, de cobre, de 35 mm<sup>2</sup> de sección mínima, si forman parte de la propia red de tierra, en cuyo caso irán por fuera de las canalizaciones de los cables de alimentación.

Aislados, mediante cables de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, con conductores de cobre, de sección mínima 16 mm<sup>2</sup> para redes subterráneas, y de igual sección que los conductores de fase para las redes posadas, en cuyo caso irán por el interior de las canalizaciones de los cables de alimentación.



El conductor de protección que une cada soporte con el electrodo o con la red de tierra, será de cable unipolar aislado, de tensión asignada 450/750 V, con recubrimiento de color verde-amarillo, y sección mínima de 16 mm<sup>2</sup> de cobre.

Todas las conexiones de los circuitos de tierra se realizarán mediante terminales, grapas, soldadura o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

Artículo 28. Bajantes. En las protecciones se utilizará, exclusivamente, el tubo y accesorios descritos en el apartado 2.1.11.

Dicho tubo alcanzará una altura mínima de 2,50 m sobre el suelo.

#### CAPITULO 2-B. TRABAJOS COMUNES.

Artículo 37. Fijación y regulación de las luminarias. Las luminarias se instalarán con la inclinación adecuada a la altura del punto de luz, ancho de calzada y tipo de luminaria. En cualquier caso su plano transversal de simetría será perpendicular al de la calzada.

En las luminarias que tengan regulación de foco, las lámparas se situarán en el punto adecuado a su forma geométrica, a la óptica de la luminaria, a la altura del punto de luz y al ancho de la calzada.

Cualquiera que sea el sistema de fijación utilizado (brida, tornillo de presión, rosca, rótula, etc.) una vez finalizados el montaje, la luminaria quedará rígidamente sujeta, de modo que no pueda girar u oscilar respecto al soporte.

Artículo 40. Medida de iluminación. La comprobación del nivel medio de alumbrado será verificada pasados los 30 días de funcionamiento de las instalaciones. Se tomará una zona de la calzada comprendida entre dos puntos de luz consecutivos de una misma banda si éstos están situados al tresbolillo, y entre tres en caso de estar pareados o dispuestos unilateralmente. Los puntos de luz que se escojan estarán separados una distancia que sea lo más cercana posible a la separación media.

En las horas de menos tráfico, e incluso cerrando éste, se dividirá la zona en rectángulos de dos a tres metros de largo midiéndose la iluminancia horizontal en cada uno de los vértices. Los valores obtenidos multiplicados por el factor de conservación, se indicará en un plano.

Las mediciones se realizarán a ras del suelo y, en ningún caso, a una altura superior a 50cm, debiendo tomar las medidas necesarias para que no se interfiera la luz procedente de las diversas luminarias.

La célula fotoeléctrica del luxómetro se mantendrá perfectamente horizontal durante la lectura de iluminancia; en caso de que la luz incida sobre el plano de la calzada en ángulo comprendido entre 60° y 70° con la vertical, se tendrá en cuenta el "error de coseno". Si la



adaptación de la escala del luxómetro se efectúa mediante filtro, se considerará dicho error a partir de los 50°.

Antes de proceder a esta medición se autorizará al adjudicatario a que efectúe una limpieza de polvo que se hubiera podido depositar sobre los reflectores y aparatos.

La iluminancia media se definirá como la relación de la mínima intensidad de iluminación, a la media intensidad de iluminación.

Artículo 41. Seguridad. Al realizar los trabajos en vías públicas, tanto urbanas como interurbanas o de cualquier tipo, cuya ejecución pueda entorpecer la circulación de vehículos, se colocarán las señales indicadoras que especifica el vigente Código de la Circulación.

Igualmente se tomarán las oportunas precauciones en evitación de accidentes de peatones, como consecuencia de la ejecución de la obra.



## **8.- CONDICIONES RELATIVAS A MARCAS VIALES Y SEÑALIZACION VERTICAL**

### **8.1.- Señalización Horizontal: Marcas viales**

#### **Definición**

Se definen como marcas viales aquellas líneas, palabras o símbolos que se disponen sobre el pavimento, bordillos u otros elementos de las vías que sirven para regular el tráfico de vehículos y de peatones.

#### **Materiales**

##### **Pinturas convencionales a emplear en marcas viales reflexivas**

Las pinturas convencionales que se utilicen en la ejecución de marcas viales reflexivas cumplirán lo especificado en el artículo 278 del PG-3/75, "Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas", que parcialmente se reproduce a continuación:

##### **Características de la pintura líquida**

###### *Consistencia*

A veinticinco más menos dos décimas de grado centígrado ( $25^{\circ} \pm 0,2^{\circ}\text{C}$ ) estará comprendida entre noventa y ciento diez (90 y 110) unidades Krebs. Esta determinación se realizará según norma MELC 12,74.

###### *Secado*

La película de pintura, aplicada con un aplicador fijo, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento ( $720 \text{ grs} \pm 10\%$ ) por  $\text{m}^2$ . y dejándola secar en posición horizontal a veinte más menos dos grados centígrados ( $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) y sesenta más menos cinco por ciento ( $60 \pm 5\%$ ) de humedad relativa, tendrá un tiempo máximo de secado "NO PICK UP" de treinta (30) minutos.

La superficie aplicada será como mínimo, de cien centímetros cuadrados ( $100 \text{ cm}^2$ ).

Para comprobar que la pintura se ha aplicado al rendimiento indicado, se hará por diferencia de pesada de la probeta antes y después de la aplicación, utilizando una balanza con sensibilidad de cinco centésimas de gramo ( $\pm 0,05 \text{ grs}$ ). El tiempo entre aplicación de la pintura y la pesada subsiguiente será el mínimo posible, y siempre inferior a treinta (30) segundos.

El tiempo de secado se determinará según la Norma MELC 12.71



### *Materia fija*

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia de dos ( $\pm 2$ ) unidades sobre la materia fija indicada por el fabricante como estándar para su pintura. Esta determinación se realizará según la norma MELC 12,05.

### *Peso específico*

Se determinará para comprobar que está dentro de un margen de tolerancia del tres por ciento ( $\pm 3\%$ ) sobre el peso específico indicado por el fabricante como estándar para su pintura, según especifica la norma MELC 12,72.

### *Conservación en el envase*

La pintura presentada para su homologación, al cabo de seis meses de la fecha de su recepción, habiendo estado almacenada en interior y en condiciones adecuadas, no mostrará una sedimentación excesiva en envase lleno, recientemente abierto, y será redispersada a un estado homogéneo por agitación con espátula apropiada. Después de agitada no presentará coágulos, pieles, depósitos duros ni separación de color.

### *Estabilidad*

Los ensayos de estabilidad se realizarán según la norma MELC 12,77.

#### a) En envase lleno

No aumentará su consistencia con más de cinco (5) unidades Krebs. al cabo de dieciocho (18) horas de permanecer en estufa a sesenta más menos dos grados centígrados y medio ( $60^{\circ}\text{C} \pm 2,5^{\circ}\text{C}$ ) en envase de hojalata, de una capacidad aproximada de quinientos centímetros cúbicos ( $500 \text{ cm}^3$ ), con una cámara de aire no superior a un centímetro (1 cm) herméticamente cerrado y en posición invertida para asegurar su estanquidad, así como tampoco se formarán coágulos ni depósitos duros.

#### b) A la dilución

La pintura permanecerá estable y homogénea, no originándose coagulaciones ni precipitados, cuando se diluya una muestra de ochenta y cinco centímetros cúbicos ( $85 \text{ cm}^3$ ) de la misma con quince centímetros cúbicos ( $15 \text{ cm}^3$ ) de toluol o del disolvente especificado por el fabricante si explícitamente éste así lo indica.

### Propiedades de aplicación

Se aplicarán con facilidad por pulverización o por otros procedimientos mecánicos corrientemente empleados en la práctica, según la norma MELC 12,03.





### Resistencia al “sangrado” sobre superficies bituminosas

La película de pintura aplicada por sistema aerográfico, a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento ( $720 \text{ grs. } \pm 10\%$ ) por metro cuadrado, no experimentará por sangrado un cambio de color mayor que el indicado con el número 6 en la referencia Fotográfica Estándar (ASTM D868-48).

La resistencia al “SANGRADO” se determinará según especifica la norma MELC 12,84.

### Aspecto

La película de pintura aplicada según lo indicado en el anterior apartado relativo al secado y dejándola secar durante veinticuatro horas (24 h.) a veinte más menos dos grados centígrados ( $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) y sesenta más menos el cinco por ciento ( $60\% \pm 5\%$ ) de humedad relativa, tendrá aspecto uniforme, sin granos ni desigualdades en el tono de color y con brillo satinado “Cáscara de huevo”.

### Color

La película de pintura aplicada según lo indicado en el anterior apartado relativo al secado, y dejándola secar durante veinticuatro horas (24 h.) a veinte más menos dos grados centígrados ( $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ) y sesenta más menos cinco por ciento ( $60\% \pm 5\%$ ) de humedad relativa, igualará por comparación visual el color de la pastilla B-502 para la pintura de clase “A”, amarilla y B-119 para la pintura de clase “B”, blanca, de la norma UNE 48103 con una tolerancia menor que la existente en el par de referencia número 3 de la escala Munsell de pares de grises, según la norma ASTM D-261667. No se tomarán en cuenta las diferencias de brillo existentes entre la pintura a ensayar, la escala Munsell y la pastilla de color de la citada norma UNE.

### Reflectancia luminosa aparente

La reflectancia luminosa aparente de la pintura clase “B”, blanca, medida sobre fondo blanco en 278,4,4, no será menor de ochenta (80), según la norma MELC 12,97.

### Poder cubriente de la película seca

El poder cubriente se expresará en función de la relación de contraste de las respectivas pinturas, aplicadas con un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metro cuadrado ( $200 \text{ g./m}^2. \pm 5\%$ ).

Estas determinaciones se realizarán según la norma MELC 12,96.

### Flexibilidad

No se producirá agrietamiento ni despegue de la película sobre mandril de doce milímetros y medio (12,5 mm.) examinando la parte doblada a simple vista, sin lente de aumento. El ensayo según norma MELC 12,93.



### Resistencia a la inmersión en agua

Se aplicará la pintura con un aplicador fijo a un rendimiento equivalente a doscientos gramos más menos el cinco por ciento por metro cuadrado ( $200 \text{ g./m}^2 \pm 5\%$ ), sobre placa de vidrio de diez por veinte centímetros (10x20 cm) previamente desengrasada. Se dejará secar la probeta en posición horizontal durante setenta y dos horas (72 h.) a veinte más menos dos grados centígrados ( $20^\circ \pm 2^\circ\text{C}$ ) y sesenta más menos cinco por ciento ( $60 \pm 5\%$ ) de humedad relativa.

Examinada la probeta de ensayo inmediatamente después de sacada del recipiente con agua destilada a temperatura de veinte más menos dos grados centígrados ( $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ), donde ha permanecido sumergida durante veinticuatro horas (24 h.) la película de pintura tendrá buena adherencia al soporte. En un nuevo examen de la probeta, dos horas (2 h.) después de haber sido sacada del agua, solamente se admitirá una ligera pérdida de brillo, según la norma MELC 12,91.

### Resistencia al envejecimiento artificial y a la acción de la luz.

Se aplicará la pintura por sistema aerográfico a un rendimiento equivalente a setecientos veinte gramos más menos el diez por ciento por metro cuadrado ( $720 \text{ g./m}^2 \pm 10\%$ ), sobre probeta de mástic asfáltico de las mismas características que las usadas en 278.2.9., haciendo la aplicación y dejándola secar en posición horizontal durante setenta y dos horas (72 h.) a veinte más menos dos grados centígrados ( $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ ) y sesenta más menos cinco por ciento ( $60\% \pm 5\%$ ) de humedad relativa. La pintura se aplicará sobre dos terceras partes de la superficie de la probeta asfáltica, pudiéndose emplear para este ensayo las mismas probetas que sirvieron para el ensayo de determinación de la resistencia al “sangrado”.

Al cabo de ciento sesenta y ocho horas (168 h.) de tratamiento de acuerdo con la norma MELC 12,94, en la película de pintura no se producirán grietas, ampollas ni cambios apreciables de color, observada la probeta a simple vista, sin lente de aumento. Cualquier anomalía apreciada en el tercio de probeta no pintada anulará el ensayo y deberá repetirse.

El cambio de color después de las ciento sesenta y ocho horas (168 h.) de trabajo, será menor que la diferencia existente en el par de referencia número 2 de la escala Munsell de pares de grises en ASTM 2616-67.

### Coeficiente de valoración

La pintura a aplicar presentará, de acuerdo al apartado 278.5 del “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales, para obras de Carreteras y Puentes PG-3”, un coeficiente de valoración superior a 8.

A tal fin se habrá de adjuntar a la documentación requerida, copia de la homologación por parte del Laboratorio Central de Estructuras y Materiales del Ministerio de Fomento de la pintura a emplear.



### Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas ejecutadas con pinturas convencionales

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales reflexivas, por el sistema de postmezclado, en la señalización horizontal de viales.

Cumplirán lo especificado en el artículo 289 del PG-3/75, "Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas", que a continuación se reproduce parcialmente.

#### Naturaleza

Estarán hechas de vidrio transparente y sin color apreciable, y serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de su aplicación, de modo que parte de su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura, quedando parcialmente al descubierto para que se refleje la luz.

#### Microesferas de vidrio defectuosas

La cantidad máxima admisible de microesferas defectuosas, será del veinte por ciento (20%), según Norma MELC 12,30.

#### Índice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio no será inferior a uno y medio (1,50) determinado según la Norma MELC 12,31.

#### Resistencia a agentes químicos

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable después de los respectivos tratamientos de agua, ácido y cloruro cálcico.

##### *Resistencia al agua*

Se empleará para el ensayo agua destilada.

La valoración se hará por ácido clorhídrico 0,1 N. La diferencia de ácido consumido, entre la valoración del ensayo y la de la prueba en blanco, será como máximo de cuatro centímetros cúbicos y medio (4,5 cc.).

##### *Resistencia a los ácidos*

La solución ácida a emplear para el ensayo contendrá seis gramos (6 gr.) de ácido acético glacial y veinte gramos y cuatro décimas (20,4 grs.) de acetato sódico cristalizado por litro, con lo que se obtiene un PH de cinco (5). De esta solución se emplearán en el ensayo cien centímetros cúbicos (100 cc.).

##### *Resistencia a la solución IN de cloruro cálcico*



Después de tres horas (3 h.) de inmersión en una solución IN de cloruro cálcico, a veintiún grados centígrados (21°C) las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable.

#### Granulometría

La granulometría de las microesferas de vidrio de una muestra, tomada según Norma MELC 12,32 y utilizando tamices según la Norma UNE 7050, estará comprendida entre los límites siguientes:

Tamiz	% en peso que pasa
0,80	100
0,6	95 - 100
0,50	90 - 100
0,32	30 - 70
0,125	0 - 5

#### Propiedades de aplicación

Cuando se apliquen las microesferas de vidrio, sobre la pintura, para convertirla en reflexiva por el sistema de postmezclado, con unas dosificaciones aproximadas de cuatrocientos ochenta gramos por metro cuadrado (0,480 Kg/m<sup>2</sup>.) de microesferas y setecientos veinte gramos por metro cuadrado (0,720 kg/m<sup>2</sup>) de pintura, las microesferas de vidrio fluirán libremente de la máquina dosificadora y la retrorreflexión deberá ser satisfactoria.

#### Material plástico en caliente

Es un producto termoplástico aplicable en caliente, bien por extrusión o mediante pulverización con pistola, que permite la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación, siendo su secado prácticamente instantáneo, en ningún caso superior a treinta segundos.

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico u otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico, permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto especificado se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima de 190°C sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.



Al calentarse a 200°C y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrafinas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del 20% y así mismo un 40% del total del peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del 15% ni mayor del 30% en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de 30 segundos, no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

Todos los materiales deberán cumplir con la "British Standard Specification For Road Materials" B.S. 3262 parte 1.

#### Características de la película seca de material plástico en caliente

La película de material blanco una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será de aproximadamente 80 (MELC 12.97).

El peso específico del material será de 2 kg/l. aproximadamente.

Los ensayos de comparación, se efectuarán teniendo en cuenta las especiales características del producto, considerándose su condición de "premezclado" por lo que se utilizarán los métodos adecuados para tales ensayos que podrán diferir de los usados con las pinturas normales ya que por su naturaleza y espesor no deberán tener un comportamiento semejante.

#### Punto de reblandecimiento

Es variable según las condiciones climáticas locales, si bien es aconsejable para las condiciones climáticas españolas que dicho punto no sea inferior a 90°C. Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM B-28-58T.

#### Estabilidad al calor

El fabricante deberá declarar la temperatura de seguridad; esto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación. Esta temperatura no será menor de  $S + 50^{\circ}\text{C}$  donde S es el punto de reblandecimiento medio según ASTM B-28-58T. La



disminución en luminancia usando un espectrofotómetro de reflectancia EEL con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de 5.

#### Solidez a la luz

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante 16 horas, la disminución en el factor de luminancia no será mayor de 5.

#### Resistencia al flujo

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de 12 cm, de diámetro y  $100 \pm 5$  mm. de altura, durante 48 horas a 23°C no será mayor de 25.

#### Resistencia al impacto

Seis de 10 muestras de 50 mm. de diámetro y 25 mm. de grosor no deben de sufrir deterioro bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde 2 m. de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

#### Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión será medida con el aparato Taber utilizando ruedas calibre H-22. Para lo cual se aplicará el material sobre una chapa de monel de 1/8" de espesor y se someterá a la probeta a una abrasión lubricada con agua. La pérdida de peso después de 200 revoluciones no será mayor de 5 gramos.

#### Resistencia al deslizamiento

Por las especiales características de carga de este material, es esta una de las principales ventajas, pudiendo sin embargo realizarse el ensayo mediante el aparato Road Research Laboratory Skid no siendo menor de 45.

#### Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas ejecutadas con material plástico en caliente

Las microesferas de vidrio incorporadas en la mezcla, deberán cumplir con lo establecido en la B.S. 3262 parte 1. párrafo 5º ya que todas pasan por el tamiz de 300 micras (Estos tamices cumplirán las tolerancias permitidas en la B.S. 410).

No menos del 80% de estas microesferas, serán transparentes y razonablemente esféricas, estando exentas de partículas oscuras y de aspecto lechoso.

Las microesferas añadidas sobre la superficie de la marca, seguirán la siguiente granulometría:



Tamiz B.S	% en peso que pasa
1,70 mm.	100
600 micras	No menos de 85
425 micras	No menos de 45
300 micras	50 - 30
212 micras	No más de 20
75 micras	No más de 5

El índice de refracción de las mismas no será inferior a 1,5 cuando se determine según el método de inmersión utilizando benceno puro como líquido de comprobación, según MELC 12.31.

Las microesferas de vidrio no presentarán alteración superficial apreciable, después de los respectivos tratamientos como agua, ácido y cloruro cálcico, tal como se describe en la norma MELC 12.29.

#### Termoplástico en frío

Es un producto plástico a la temperatura ambiente constituido por dos componentes que se mezclan momentos antes de la aplicación, proporcionando un material de alta resistencia al desgaste. Cada componente está constituido por una resina y unas cargas especiales, en cuanto a su naturaleza, forma y tamaño, que determinan las características finales buscadas.

La proporción en que intervienen los componentes será la que establezca el fabricante para cada caso.

Se utilizan como cargas, entre otros materiales, sílice y microesferas de vidrio, en unas proporciones tales que se obtenga una granulometría media capaz de producir con las resinas unos espesores de al menos 2 mm. También estarán incorporados agentes tixotrópicos capaces de mantener en suspensión este tipo de cargas.

El tiempo de secado o de curado del producto no deberá ser superior a veinte minutos. Durante este tiempo las marcas ejecutadas deberán estar protegidas del tráfico y de los peatones.

#### Ejecución

Es condición indispensable para la ejecución de marcas viales sobre cualquier superficie, que ésta se encuentre completamente limpia, exenta de material suelto o mal adherido, y perfectamente seca.

Para eliminar la suciedad, y las partes sueltas o mal adheridas, que presenten las superficies de morteros u hormigones, se emplearán cepillos de púas de acero; pudiéndose utilizar cepillos con púas de menor dureza en las superficies bituminosas.



La limpieza del polvo de las superficies se llevará a cabo mediante un lavado intenso con agua, continuándose el riego de dichas superficies hasta que el agua escurra totalmente limpia.

Las marcas viales se aplicarán sobre las superficies rugosas que faciliten su adherencia, por lo que las excesivamente lisas de morteros u hormigones se tratarán previamente mediante chorro de arena, frotamiento en seco con piedra abrasiva de arenilla gruesa, o solución de ácido clorhídrico al cinco por ciento (5%), seguida de posterior lavado con agua limpia.

Si la superficie presentara defectos o huecos notables, se corregirán los primeros, y se rellenarán los últimos, con materiales de análoga naturaleza que los de aquélla.

En ningún caso se ejecutarán marcas viales sobre superficies de morteros u hormigones que presenten eflorescencias. Para eliminarlas una vez determinadas y corregidas las causas que las producen, se humedecerán con agua las zonas con eflorescencias que se deseen limpiar, aplicando a continuación con brocha una solución de ácido clorhídrico al veinte por ciento (20%) ; y frotando, pasados cinco minutos con un cepillo de púas de acero; a continuación se lavará abundantemente con agua.

Antes de proceder a ejecutar marcas viales sobre superficies de mortero u hormigones, se comprobará que se hallan completamente secas y que no presentan reacción alcalina. En todo caso se tratará de reducirla, aplicando a las superficies afectadas una solución acuosa al dos por ciento (2%) de cloruro de cinc, y a continuación otra, también acuosa, de ácido fosfórico al tres por ciento (3%), las cuales se dejarán secar completamente antes de extender la pintura.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y de las marcas recién pintadas durante el periodo de secado.

Antes de la ejecución de las marcas viales, se efectuará su replanteo topográfico que deberá contar con la aprobación de la Dirección Técnica. Será de aplicación la norma 8.2 IC "Instrucción de carreteras. Marcas viales".

La ejecución de marcas con pintura no podrá llevarse a cabo en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores a cinco grados centígrados (5°C).

La aplicación de material termoplástico en caliente podrá realizarse de forma manual o mediante máquina automática, usando los métodos de "spray" o de extrusión, sin que en ambos casos se sobrepasen los límites de temperatura fijados por el fabricante para dichas aplicaciones. La superficie producida será de textura y espesor uniforme y apreciablemente libre de rayas y burbujas. Siempre que no se especifique otra cosa por parte de la Dirección Técnica, el material que se aplique a mano tendrá un espesor mínimo de 3 mm y si se aplica





automáticamente a “spray” el espesor mínimo será de 1,5 mm. El gasto de material oscilará entre 2,6 y 3,0 kg/m<sup>2</sup> cuando el espesor sea de 1,5 mm. No se aplicará material termoplástico en caliente cuando la temperatura de la calzada esté por debajo de diez grados centígrados.

Para la aplicación del material termoplástico en frío de dos componentes habrán de seguirse fielmente las instrucciones del fabricante. Se aplicará con una llana, extendiendo el material por el interior de la zona que previamente ha sido delimitada con cinta adhesiva. La calzada estará perfectamente seca y su temperatura comprendida entre diez y treinta y cinco grados centígrados. El gasto de material será aproximadamente de 2 kg/m<sup>2</sup> para un espesor de capa de 2 mm.

### **Medición y abono**

Las marcas viales de ancho constante se abonarán por metros realmente pintados medidos en obra por su eje. Los cebreados, flechas, textos y otros símbolos se abonarán por metros cuadrados realmente pintados, medidos en el terreno.

En los precios correspondientes a las marcas viales se consideran comprendidos la preparación a la superficie a pintar, el material, el premarcaje y los medios necesarios para su completa ejecución, incluidos los medios precisos para la señalización del tajo y la protección de las marcas ejecutadas.

## **8.2.- Señalización Vertical**

### **Definición y normativa de aplicación**

Elementos formados por una placa o un panel vertical con símbolos o inscripciones y sustentados por un soporte. Su función puede ser regular el uso de una vía, advertir de peligros o informar de diversas circunstancias.

La normativa de aplicación en cuanto a dimensiones, colores y composición serán el “Catálogo de Señales de Circulación” del Ministerio de Fomento y la “Guía de Señalización Vertical” redactada por la Dirección General de Carreteras e Infraestructuras de la Junta de Castilla y León. Esta última también regirá en cuanto a criterios de implantación. Las características técnicas que deben satisfacer las señales y los materiales que las componen para mantener su efectividad a lo largo del tiempo, serán las recogidas en las “Recomendaciones Técnicas para la Ejecución de Obras de Señalización Vertical. Señales Reflectantes”, elaboradas por la Consejería de Fomento de la Junta de Castilla y León.

### **Materiales**

La señal en sí, prescindiendo de los elementos portantes, está constituida por el sustrato y la lámina de material retrorreflectante.



El material utilizado como sustrato puede ser aluminio o acero galvanizado. Las placas y lamas de chapa de acero galvanizado y las lamas de aluminio cumplirán las características que para las mismas se establecen en las Recomendaciones arriba indicadas.

Para el material retrorreflectante se distinguen cuatro niveles de retrorreflexión, según el grado de eficacia que posee para reflejar la luz incidente. La selección del nivel de retrorreflexión, en función del tipo de vía y naturaleza del entorno en que se ubica la señal, se realizará aplicando el criterio establecido en las repetidas Recomendaciones. Las láminas retrorreflectantes reunirán las características que establece la norma UNE 135-334-98.

Además de lo ya indicado para el sustrato y las láminas retrorreflectantes, las señales presentarán las siguientes características:

- Zona retrorreflectante:
  - Características colorimétricas (UNE 135-330-98).
  - Características fotométricas (UNE 135-350-93).
  - Adherencia al sustrato.
  - Resistencia al calor (UNE 135-330-98).
  - Resistencia al impacto (UNE 135-330-98).
  - Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).
- Zona no reflectante. Pintura y serigrafía:
  - Características colorimétricas (UNE 135-331-98).
  - Brillo especular (UNE 135-331-98).
  - Adherencia (UNE 48-032-80).
  - Resistencia al calor (UNE 135-331-98).
  - Resistencia a la inmersión en agua (UNE 135-331-98).
  - Resistencia al impacto (UNE 135-331-98).
  - Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).
- Zona no reflectante. Láminas:
  - Características colorimétricas (UNE 135-331-98).
  - Adherencia al sustrato.
  - Resistencia al calor (UNE 135-330-98).
  - Resistencia al impacto (UNE 135-330-98).
  - Resistencia al envejecimiento artificial acelerado (UNE 48-251-92).



Los elementos de sustentación y anclaje para señales serán postes de chapa de acero, los correspondientes a pórticos y banderolas estarán compuestos por perfiles normalizados de acero. Todos estos elementos de sustentación y anclaje, una vez mecanizados, se galvanizarán por inmersión en caliente en un baño de cinc fundido.

El hormigón que se utilice en las cimentaciones será del tipo HA-20/P/20/IIa y cumplirá las especificaciones que se establecen en el correspondiente apartado de este pliego.

### **Instalación**

Antes de la instalación de las señales el Contratista entregará a la Dirección Técnica documentación acreditativa de la certificación de su conformidad a norma, y de sus características técnicas. En caso contrario, el Contratista entregará un expediente realizado por un laboratorio oficial o acreditado, donde figuren las características tanto de los materiales empleados, como de las señales terminadas.

El replanteo preciso que de la señalización se realice antes de ser instalada, será sometido a la aprobación de la Dirección Técnica.

Durante la instalación se adoptarán las medidas precisas para que las señales no sufran deterioro alguno. Los elementos auxiliares de fijación han de ser de acero galvanizado.

### **Medición y Abono**

Los elementos de la señalización vertical se abonarán por unidades contabilizadas en obra, salvo los paneles, que se abonarán por metros cuadrados de superficie medidos en obra. En el precio de cada uno de los tipos, además de la placa o panel y de los elementos de sustentación y anclaje, se consideran incluidas la cimentación y todas las actuaciones precisas para su completa instalación.

Para el caso de señales desplazadas se abonarán por unidades desplazadas y en el precio se incluirá la demolición total de la actual cimentación, el relleno y la reposición de la citada cimentación y el transporte y colocación de la señal en su nueva ubicación.



### **8.3.- Elementos de balizamiento retrorreflectantes**

#### **Definición**

Se definen como elementos de balizamiento retrorreflectantes aquellos dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación) así como advertir de las corrientes de circulación posibles, capaces de ser impactados por un vehículo sin dañar significativamente a éste, y de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

#### **Paneles direccionales**

En la fabricación de paneles direccionales se utilizará cualquier sustrato y pintura (caso de ser necesaria) que cumplan las especificaciones de este artículo.

Por su parte, en la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas se utilizarán sustratos de naturaleza polimérica, flexibles y muy resistentes al desgarrar, debidamente acondicionados para garantizar su estabilidad y resistencia frente a la intemperie y en especial a las radiaciones ultravioletas.

El carácter retrorreflectante de los elementos de balizamiento se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad cumplirá con lo especificado en el presente artículo.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará la naturaleza y características del material más adecuado como sustrato así como el nivel de retrorreflexión y tipo de materiales retrorreflectantes a utilizar en la fabricación de los elementos de balizamiento.

#### ***A) Características***

##### **Del sustrato**

En la fabricación de paneles direccionales, tanto de empleo permanente como temporal, se utilizará chapa de acero galvanizado de acuerdo con las características definidas en la norma UNE 135 365.

Los materiales de origen polimérico utilizados como sustrato para la fabricación de hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cumplirán lo especificado en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente a la especificada, para cada uno de los elementos de balizamiento, en el presente artículo quedará sometido a la aprobación del



Director de las Obras previa presentación, por parte del suministrador, del certificado acreditativo de la calidad e idoneidad de los mismos.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares definirá las condiciones para la elaboración y presentación para la aceptación por parte del Director de las Obras de un certificado emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los materiales utilizados como sustrato, según las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

#### De los materiales retrorreflectantes

Los materiales retrorreflectantes empleados en la fabricación de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán, en función del grado de flexibilidad requerido para éstos, láminas y tejidos retrorreflectantes.

Las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 3, cumplirán las características iniciales especificadas para ellas en el apartado 3 del presente artículo.

Por su parte, las características iniciales que deben reunir las láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2 serán las indicadas en la norma UNE 135 334.

Los tejidos retrorreflectantes, que serán exclusivamente de color blanco, cumplirán las características iniciales indicadas en la norma UNE 135 363 para estos materiales.

Para los materiales retrorreflectantes fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos que se hayan realizado por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, si estuvieran disponibles, y no se repetirán innecesariamente los mismos ensayos.

#### De los elementos de sustentación

Los elementos de sustentación y anclajes de paneles direccionales cumplirán las especificaciones definidas en el presente artículo.

#### Elementos de balizamiento retrorreflectantes

Los paneles direccionales tendrán las dimensiones, diseño y colores indicados en las Normas de Carreteras 8.1-IC y 8.3-IC y estarán equipados, como mínimo, con láminas retrorreflectantes de nivel de retrorreflexión 2. Dichos paneles en su cara vista serán planos debiendo garantizar su estabilidad estructural, durante su período de servicio, mediante la utilización de aquellos elementos que resulten imprescindibles para la misma.

Los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas que hayan de ser vistos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, nivel de retrorreflexión, diseño y colores indicados en las normas UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363, respectivamente.



Siempre que la iluminación ambiente dificulte su detección o en lugares de elevada peligrosidad y entornos complejos (intersecciones, glorietas, etc.) deberá estudiarse la idoneidad de utilizar láminas retrorreflectantes de nivel 3.

El color del cuerpo de los hitos de vértice y balizas cilíndricas podrá ser verde, rojo o amarillo.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones serán las definidas en las citadas normas y especificaciones técnicas. Los elementos de balizamiento retrorreflectantes (los paneles direccionales, en su parte posterior) identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

#### A) Características

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, dispondrán preferiblemente del correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR).

Podrán utilizarse paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas fabricados y comercializados por otros Estados miembros de la Unión Europea o que sean parte del Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, siempre que las diferentes partidas fueren identificables. Se tendrán en cuenta los resultados de los ensayos realizados por un laboratorio oficialmente reconocido por la Administración competente en los citados Estados, efectuándose, únicamente, aquellos ensayos que sean precisos para completar las prescripciones técnicas especificadas en el presente artículo.

Para los elementos de balizamiento retrorreflectantes que no posean el correspondiente documento acreditativo de certificación (marca "N" de AENOR), las características que deben reunir los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas serán las especificadas en las normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363 respectivamente.

El Director de las Obras definirá las condiciones para la elaboración y presentación para la aceptación mediante un certificado, emitido por un laboratorio acreditado, donde figuren las características de los elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto evaluadas de acuerdo con lo especificado en el presente artículo, o el documento acreditativo relativo a su certificación.

En ningún caso podrán ser aceptados paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas cuyas frecuencias de ensayo, realizados por un laboratorio acreditado, para la comprobación de las características especificadas en el presente artículo sean inferiores a las exigidas para disponer del correspondiente documento acreditativo de certificación. La garantía de calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

Especificaciones de la unidad terminada



El conjunto formado por los paneles direccionales y sus correspondientes elementos de sustentación y anclaje cumplirán con lo indicado en la norma UNE 135 311.

a) Zona retrorreflectante

Características fotométricas

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$ ) para la zona retrorreflectante equipada con láminas de nivel 2, al menos, los especificados en la tabla siguiente:

**TABLA 1: VALOR MÍNIMO DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ( $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$ )  
DE LAS LÁMINAS RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 2 A UTILIZAREN LOS ELEMENTOS  
DE BALIZAMIENTO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA**

COLOR	NIVEL DE REFLECTANCIA ( $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$ ) ángulo de observación ( $\alpha$ ): 0,2° ángulo de entrada ( $\beta_1; \beta_2=0^\circ$ ): 5°
BLANCO	200
AMARILLO	136
VERDE	36

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$ ), para la zona retrorreflectante, equipada con láminas de nivel 3, de los elementos de balizamiento, al menos el cincuenta por ciento (50 %) de los valores iniciales medidos para 0,20, 0,330, 1,00 de ángulo de observación, y 5,00 de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación de 00), en función del material seleccionado de acuerdo con el criterio que se especifica en la tabla 701.1P del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

Los tejidos retrorreflectantes de color blanco tendrán al menos un coeficiente de retrorreflexión mínimo de doscientas cincuenta (250)  $cd.lx^{-1}.m^{-2}$ , para un ángulo de observación ( $\alpha$ ) de dos décimas de grado (0,20) y un ángulo de entrada ( $\beta_1$ ) de cinco grados (50).

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ( $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$ ) de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto.

Características colorimétricas

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia ( $\beta$ ) de la zona retrorreflectante de los



paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas objeto del proyecto que estarán de acuerdo con lo especificado en el apartado 3 del presente artículo, para cada tipo de material (láminas o tejidos) retrorreflectante y nivel de retrorreflexión exigido.

b) Zona no retrorreflectante

Se tomarán como valores mínimos de las coordenadas cromáticas (x, y) y del factor de luminancia ( $\beta$ ) de las zonas no reflectantes de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas, los indicados en las correspondientes normas UNE 135 365, UNE 135 362, UNE 135 360 y UNE 135 363.

c) Elementos de sustentación

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de paneles direccionales cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su "aspecto y estado físico general" definidos en la norma UNE 135 352.

**Ejecución**

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados en la fabricación y de los propios elementos de balizamiento retrorreflectantes objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo de la certificación de los productos - elementos de sustentación y anclaje así como elementos de balizamiento - ofertados (marca "N" de AENOR). Para los productos no certificados (marca "N" de AENOR), para ser aceptados por el Director de las Obras, la citada comunicación se acompañará de una copia del certificado realizado por un laboratorio acreditado donde figuren sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 3 y 4 del presente artículo.

a) Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

Si la superficie presenta deterioros apreciables, se corregirán con materiales de análoga naturaleza a los de aquella.

Sobre pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento, deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie.





El Director de las Obras exigirá, las operaciones de preparación de la superficie de aplicación ya sean de reparación propiamente dicha o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

**b) Limitaciones a la ejecución**

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento retrorreflectantes por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado ni por causa del elemento de balizamiento retrorreflectante arrancado ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en su defecto el Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, etc.

**c) Replanteo**

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

**d) Eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes**

Para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes, queda expresamente prohibido el empleo de agentes químicos (decapantes, etc.) así como los procedimientos térmicos. En cualquier caso, el procedimiento de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.



### **Control de calidad**

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas acopiadas así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Fecha de instalación.
- Localización de la obra y estado de la superficie.
- Clave de la obra.
- Número de elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados por tipo (paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas).
- Ubicación de los elementos de balizamiento retrorreflectante.
- Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en las características y/o durabilidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

#### a) Control de recepción de los elementos de balizamiento

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos elementos de balizamiento retrorreflectantes certificados por AENOR.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su instalación, para los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas no certificados (marca "N" de AENOR), se comprobará su calidad, según se especifica en este artículo, a partir de una muestra representativa de los elementos de balizamiento acopiados.

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo seleccionados aleatoriamente de acuerdo con el criterio descrito en la tabla 1 dejando, bajo la custodia del Director de las Obras, otras (S) balizas a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todos los paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas tomadas como muestra serán devueltos al Contratista.



**TABLA 2 -CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE ELEMENTOS  
DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO**


Caso de resultar (S) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo acopiados cuyas muestras representativas, una vez efectuados los correspondientes ensayos de forma no destructiva, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el correspondiente del presente artículo, no cumplan los requisitos exigidos de:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de los elementos de balizamiento y de los materiales retrorreflectantes.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

Los acopios que hayan sido realizados que no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazadas, y podrán presentarse a una nueva inspección, exclusivamente, cuando su suministrador, a través del Contratista, acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad de los elementos de balizamiento retrorreflectantes que se encuentren acopiados.

b) Control de la unidad terminada



Finalizadas las obras de instalación, y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de los elementos de balizamiento con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Los elementos de balizamiento de un mismo tipo que hayan sido rechazados serán ejecutados de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, las nuevas unidades antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de identificación y verificación de la calidad del apartado 7 del presente artículo.

Además, deberán reponerse inmediatamente todos los elementos de balizamiento retrorreflectante cuyos elementos de anclaje, en caso de arrancamiento, rotura o deformación de los mismos provocada por el tráfico, pongan en serio peligro la seguridad de la circulación vial.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados cumplen las especificaciones que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Director de las Obras, seleccionará aleatoriamente, entre los elementos de balizamiento retrorreflectantes de un mismo tipo que no hayan sufrido arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, un número representativo (S) de paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas según el criterio establecido en la tabla 1 del presente artículo.

En cada uno de los elementos de balizamiento seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a "características generales" y "aspecto y estado físico general" recogidos en la norma UNE 135 352.

Se rechazarán todos los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados que sean del mismo tipo de los seleccionados como muestras si, una vez efectuado el correspondiente control de calidad, se da al menos uno de los siguientes supuestos:

- Más del veinte por ciento (20%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras poseen dimensiones (sobre la superficie de instalación) fuera de las tolerancias admitidas en la norma correspondiente o no presentan de forma claramente legible las marcas de identificación exigidas.
- Más del diez por ciento (10%) de los elementos de balizamiento, de un mismo tipo, seleccionados como muestras no cumplen las condiciones de color o de retrorreflexión, exigidas en el correspondiente apartado de este artículo, o las correspondientes a "características generales" o a "aspecto y estado físico general" especificadas en la norma UNE 135 352.



### **Garantía**

La garantía mínima de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación. En el caso de los paneles direccionales dicha garantía será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía mínimos de los elementos de balizamiento retrorreflectantes superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las balizas y paneles, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos de balizamiento retrorreflectantes con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán paneles direccionales, hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la conservación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes instalados.

### **Seguridad y señalización de las obras**

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las unidades recién fijadas a la superficie del pavimento, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona recién balizada al tráfico.

### **Medición y abono**

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación y anclajes, se abonarán exclusivamente por unidades (ud) realmente colocadas en obra, incluyendo las operaciones de preparación de la superficie de aplicación y premarcado.



## **9.- CONDICIONES RELATIVAS A OTRAS UNIDADES**

### **9.1.- Hormigones**

Se ajustarán a lo previsto en el artículo 610 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes del M.O.P.U. (PG-3/75 y modificaciones posteriores), y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### **Definición**

Se define como hormigón el producto formado por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia, y que puede ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

#### **Materiales**

##### **Cemento**

###### *Limitaciones de empleo:*

No se utilizarán cementos aluminosos en los hormigones armados o pretensados, y en cualquier caso, se seguirán para su empleo las prescripciones que indica la instrucción de recepción de cementos RC-03 y el Anejo nº 4 de la Instrucción EHE.

Si la Dirección Técnica lo estima necesario, podrá ordenar el empleo de cementos especiales para obtener determinadas propiedades en los hormigones, tales como resistencia a las aguas agresivas.

En las partes visibles de una obra, la procedencia del cemento deberá ser la misma mientras duren los trabajos de construcción, a fin de que el color del hormigón resulte uniforme, a no ser que aparezca especificado en los planos utilizar diferentes tipos de cemento para elementos de obra separados.

##### **Agua**

En general, podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Se seguirán en todo caso las prescripciones del art. 27 de la Instrucción EHE.

##### **Áridos**

Cumplirán con las condiciones expresadas en el art. 28 de la Instrucción EHE. Se prestará atención, en todo caso, al tamaño máximo del árido cuando el hormigón deba pasar entre varias capas de armaduras.



### Almacenamiento de áridos

Los áridos se situarán, clasificados según tamaño y sin mezclar, sobre un fondo sólido y limpio y con el drenaje adecuado a fin de evitar cualquier contaminación. Se adoptarán las medidas precisas para evitar la segregación tanto en el almacenamiento como durante el transporte.

### Productos de adición

No se utilizará ningún tipo de aditivo sin la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, armaduras, etc.

A la Dirección Técnica de las obras le serán presentados los resultados de ensayos oficiales sobre la eficacia, el grado de trituración, etc., de los aditivos, así como las referencias que crea convenientes.

En general, cualquier tipo de aditivo cumplirá con lo estipulado en el Art. 29 de la Instrucción EHE.

### Acelerantes y retardadores de fraguado

No se emplearán acelerantes de fraguado en las obras de fábrica (excepción hecha del cloruro cálcico, siempre que no existan armaduras).

El uso de productos retardadores de fraguado requerirá la aprobación previa y expresa de la Dirección Técnica, quien deberá valorar adecuadamente la influencia de dichos productos en la resistencia del hormigón, mediante la realización de ensayos previos utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

### Cloruro cálcico

Se prohíbe terminantemente el empleo de cloruro cálcico en todos aquellos hormigones que entren a formar parte de elementos armados y pretensados, así como de los morteros o lechadas de inyección de los productos pretensados.

En los demás casos, el cloruro cálcico podrá utilizarse siempre que la Dirección Técnica autorice su empleo con anterioridad y de forma expresa. Para ello será indispensable la realización de ensayos previos, utilizando los mismos áridos, cemento y agua que en la obra.

De cualquier modo, la proporción de cloruro cálcico no excederá del dos (2) por ciento, en peso, del cemento utilizado como conglomerante en el hormigón.



## **Ejecución**

### **Hormigones de utilización prevista en la obra**

Para la realización del proyecto se ha tenido en cuenta el empleo de los siguientes hormigones, todos ellos fabricados en central:

- Elementos estructurales,: HA-30/P/20/I
- Pavimentación: HP-40
- Hormigón de nivelación y limpieza, formación de pendientes, etc. HM-20/P/20/I
- Cuerpo pozos de registro: HM-20/P/20/IIa

### **Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**

Sobre las dosificaciones aceptadas, las tolerancias admisibles serán las siguientes:

- El uno (1%) por ciento en más o menos, en la cantidad cemento.
- El dos (2%) por ciento en más o menos, en los áridos.
- El uno (1%) por ciento en más o menos, en la cantidad de agua.

La relación agua/cemento se fijará mediante ensayos que permitan determinar su valor óptimo, habida cuenta de las resistencias exigidas, clase de exposición, docilidad, trabazón, métodos de puesta en obra y la necesidad de que el hormigón penetre hasta los últimos rincones del encofrado, envolviendo completamente las armaduras, en su caso. En tal sentido, se seguirá lo indicado en las tablas 37.3.2.a y 37.3.2.b de la instrucción EHE; no se permitirá el empleo de hormigones de consistencias líquida y fluida.

Para hormigón pretensado, la relación agua/cemento en los elementos prefabricados no deberá sobrepasar el valor 0,4, y en los elementos "in situ" el valor 0,43. Cuando estos valores se vean superados, se habrán de determinar nuevamente las pérdidas por fluencia y retracción que resultan del aumento del factor, agua/cemento, para ser tenidas en cuenta analítica y prácticamente en la fijación de la fuerza de pretensado. Como punto de partida en la nueva determinación de las pérdidas por fluencia y retracción servirán los datos contenidos en la Instrucción EHE.

### **Fabricación del hormigón**

Como norma general, el hormigón empleado deberá ser fabricado en central, respetándose en todo caso lo previsto en el Art. 69.2 de la Instrucción EHE.

En caso de utilizarse hormigón no fabricado en central, deberá contarse con la autorización previa de la Dirección Técnica, y además, su dosificación se realizará necesariamente en peso. El amasado se realizará con un periodo de batido, a velocidad de régimen, no inferior a 90 segundos.





No se autorizará en ningún caso la fabricación de hormigón a mano.

#### Entrega y recepción del hormigón

Cada carga de hormigón fabricado en central, irá acompañada de una hoja de suministro que se archivará en la oficina de obra y que estará en todo momento a disposición de la Dirección Técnica, y en la que deberán figurar, como mínimo, los siguientes datos:

- Nombre de la central de fabricación de hormigón.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del peticionario y del responsable de la recepción.
- Especificación del hormigón:
- Designación de acuerdo con el apartado 39.2 de la Instrucción EHE.
- Contenido de cemento en kilos por metro cúbico ( $\text{kg/m}^3$ ) de hormigón, con una tolerancia de  $\pm 15 \text{ Kg}$ .
- Relación agua /cemento del hormigón, con una tolerancia de  $\pm 0,02$ .
- Tipo, clase y marca del cemento.
- Consistencia.
- Tamaño máximo del árido.
- Tipo de aditivo, según UNE-EN 934-2:98, si lo hubiere, y en caso contrario indicación expresa de que no contiene.
- Procedencia y cantidad de adición (cenizas volantes o humo de sílice) si la hubiere y, en caso contrario, indicación expresa de que no contiene.
- Designación específica del lugar del suministro (nombre y lugar).
- Cantidad del hormigón que compone la carga, expresada en metros cúbicos de hormigón fresco.
- Identificación del camión hormigonera (o equipo de transporte) y de la persona que proceda a la descarga.
- Hora límite de uso para el hormigón.



### Ejecución de juntas de hormigonado

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo no mayor de una hora, se dejará la superficie terminal lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente se prohíbe el uso de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección apropiada.

Realizada la operación de limpieza, se echará una capa fina de lechada antes de verter el nuevo hormigón.

Se pondrá especial cuidado en evitar el contacto entre masas frescas de hormigones ejecutados con diferentes tipos de cemento, y en la limpieza de las herramientas y del material de transporte al hacer el cambio de conglomerantes.

### Curado

El agua que haya de utilizarse para las operaciones de curado, cumplirá las condiciones que se exigen al agua de amasado.

Las tuberías que se empleen para el riego del hormigón serán preferentemente mangueras, proscribiéndose la tubería de hierro si no es galvanizada. Así mismo, se prohíbe el empleo de tuberías que puedan hacer que el agua contenga sustancias nocivas para el fraguado, resistencia y buen aspecto del hormigón. La temperatura del agua empleada en el riego no será inferior en más de veinte (20) grados centígrados a la del hormigón.

Como norma general, en tiempo frío, se prolongará el periodo normal de curado en tantos días como noches de heladas se hayan presentado en dicho periodo.

### Acabado del hormigón

Las superficies del hormigón deberán quedar terminadas de forma que presenten buen aspecto, sin defectos o rugosidades que requieran la necesidad de un enlucido posterior, que en ningún caso, deberá aplicarse sin previa autorización de la Dirección Técnica.

La máxima flecha o irregularidad que deben presentar los paramentos, medida respecto de una regla de dos metros (2) de longitud aplicada en cualquier dirección, será la siguiente:

- Superficies vistas: Cinco milímetros (5 mm)
- Superficies ocultas: Diez milímetros (10 mm)



Las superficies se acabarán perfectamente planas siendo la tolerancia de más o menos cuatro milímetros ( $\pm 4$  mm), medida con una regla de cuatro metros (4 m) de longitud en cualquier sentido.

Cuando el acabado de superficies sea, a juicio de la Dirección Técnica, defectuoso, éste podrá ordenar alguno de los tratamientos que se especifican en el siguiente punto.

#### Tratamiento de las superficies vistas del hormigón

En los lugares indicados en los planos o donde ordene la Dirección Técnica, se tratarán las superficies vistas del hormigón por uno de los sistemas siguientes:

- Por chorro de arena a presión.
- Por abujardado
- Por cincelado

En todos casos se harán los trabajos de acuerdo con las instrucciones concretas de la Dirección Técnica, quien fijará las condiciones del aspecto final, para lo cual el Contratista deberá ejecutar las muestras que aquélla le ordene. En todo caso se tendrá presente que la penetración de la herramienta o elemento percutor respetará los recubrimientos de las armaduras estipuladas en el presente Pliego.

#### Control de calidad

Al objeto de seguir lo indicado por la Instrucción EHE sobre control del hormigón, se establece con carácter general la modalidad de control estadístico del hormigón. A tal efecto, se respetarán los límites máximos establecidos por la tabla 88.4.a de la Instrucción EHE para el establecimiento de lotes. Se controlará la resistencia de 3 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica inferior a 25 N/mm<sup>2</sup>; 5 amasadas para hormigones con resistencia característica entre 25 y 35 N/mm<sup>2</sup>, y 7 amasadas por lote para hormigones con resistencia característica superior a 35 N/mm<sup>2</sup>.

Salvo que se indique otra cosa en otros documentos del Proyecto, el control de ejecución de las obras de hormigón se realizará según el nivel normal, definido según el Art. 95 de la Instrucción EHE vigente, respetando en todo caso los tamaños de lote y comprobaciones especificados en las tablas 95.1.a y 95.1.b, respectivamente.

#### Medición y abono

El hormigón se abonará, con carácter general, por metros cúbicos realmente puestos en obra.

El precio unitario comprende todas las actividades y materiales necesarios para su correcta puesta en obra, incluyendo compactación o vibrado, ejecución de juntas, curado y acabado. No se abonarán las operaciones precisas para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a



las toleradas o que presenten defectos, ni tampoco los sobreespesores ocasionados por los diferentes acabados superficiales.

## **9.2.- Encofrados**

### **Definición**

Elementos destinados al moldeo in situ de hormigones

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 680 de PG-3/75 y en el artículo 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

### **Ejecución**

Los encofrados serán de madera, metálicos o de otro material sancionado por la práctica. Tanto las uniones como las piezas que constituyen los encofrados, cimbras y apeos, deberán poseer la resistencia y la rigidez necesarias para que no se produzcan movimientos durante la puesta en obra o el curado del hormigón, y especialmente bajo la presión del hormigón fresco o los efectos del método de compactación utilizado.

Los encofrados y moldes serán lo suficientemente estancos para impedir pérdidas apreciables de lechada, dado el método de compactación previsto.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniforme y lisas para lograr que los paramentos de hormigón no presenten defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de 3 mm.

Tanto las superficies de los encofrados como los productos que a ellos se puedan aplicar para facilitar el encofrado, no deberán contener sustancias agresivas para el hormigón; cuando sea necesario, y para evitar la formación de fisuras en los paramentos, se adoptarán las medidas para que encofrados y moldes no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humectarán antes del hormigonado y se limpiarán, especialmente los fondos, dejándose aberturas provisionales para facilitar esta labor.

Las juntas entre las diversas tablas deberán permitir el entumecimiento de las mismas por la humedad del riego o del agua del hormigón.

Se mantendrán los apeos, fondos y cimbras el plazo necesario para que la resistencia del hormigón alcance un valor superior a 2 veces el necesario, para soportar los esfuerzos que aparezcan al desencofrar y descimbrar las piezas.

En todo caso, se respetará lo dispuesto por el Art. 65 de la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

### **Medición y abono**



Salvo que los encofrados figuren en una o varias unidades específicas del presupuesto del Proyecto, el abono de la presente unidad está incluido en los precios unitarios determinados para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo por tanto su abono como unidad independiente. En el resto de casos, se abonará por metros cuadrados de encofrado realmente ejecutados.

La definición genérica de la unidad independiente se entenderá aplicada tanto a encofrado plano como curvo.

El precio incluye la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

### **9.3.- Armaduras a emplear en hormigón armado**

Se ajustarán a lo prescrito en el artículo 600 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, del M.O.P.U. (PG-3/75), y en la Instrucción de Hormigón Estructural EHE.

#### **Definición**

Conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a los que está sometido.

#### **Materiales**

Las armaduras pasivas a emplear en hormigón serán de acero, cumplirán lo especificado para este material en los Art. 31 y 38 de la Instrucción EHE, y estarán constituidas por barras corrugadas, mallas electrosoldadas o armaduras básicas electrosoldadas en celosía. Los diámetros de las barras y alambres cumplirán lo especificado en el artículo de la instrucción indicado anteriormente.

#### **Ejecución**

Las barras se almacenarán ordenadas por diámetros, con objeto de evitar confusiones en su empleo.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, someter a la aprobación de la Dirección Técnica los correspondientes esquemas de despiece, que respetarán lo dispuesto por la Instrucción EHE. La Dirección Técnica podrá exigir que los empalmes se realicen por cualquiera de los procedimientos descritos por la Instrucción EHE: solapo, soldadura o mecánico, y siempre respetando las prescripciones del Art. 66 de la Instrucción.



El recubrimiento mínimo de las armaduras cumplirá lo especificado en la tabla 37.2.4 de la Instrucción EHE.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón abujardado cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin vaciar la disposición de la armadura.

Los separadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón, mortero, plástico rígido o material similar, y deberán haber sido específicamente diseñados para tal fin. Se colocarán de acuerdo con lo dispuesto por la tabla 66.2 de la Instrucción EHE.

Las muestras de los mismos se someterán a la aprobación de la Dirección Técnica antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En cruces de barras y zonas críticas se prepararán, con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

#### **Tipos de acero**

Los tipos de acero empleados serán los especificados en el Art. 31 de la Instrucción EHE:

- B 400 S o B 500 S, en barras corrugadas.
- B 500 T en mallas electrosoldadas.

#### **Medición y abono**

Si las armaduras están específicamente contempladas en una o varias unidades del presupuesto, se abonarán por su peso en kilogramos deducido de los planos. El precio incluye la totalidad de materiales y actuaciones precisas para la completa ejecución, de la unidad. El abono de las mermas y despuntes se considera incluido en el del kilogramo de armadura.

En caso contrario el abono de las armaduras se considera incluido en los precios unitarios establecidos para las fábricas de hormigón de que se trate, no procediendo, por tanto, su abono como unidad independiente.



## **9.4.- Morteros**

### **Definición**

Mezcla constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección Técnica.

### **Materiales**

Será de aplicación lo dispuesto por el art. 611 del PG-3.

### **Tipos y dosificaciones**

Para su empleo en las distintas clases de obra, se establecen los siguientes tipos y dosificaciones de morteros de cemento tipo CEM I-32.5 o CEM II-32.5:

- M-160: para el rejuntado de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos: 160 Kg de cemento/m<sup>3</sup>.
- M-250: Para fábricas de ladrillo y mampostería. 250 Kg de cemento/m<sup>3</sup>.
- M-450: Para fábricas de ladrillo especiales y capas de asiento de piezas prefabricadas, adoquinados y bordillos. 450 Kg de cemento/ m<sup>3</sup>.
- M-600: Para enfoscados, enlucidos, corrido de cornisas e impostas. 600 Kg de cemento/ m<sup>3</sup>.
- M-850: Para enfoscados exteriores. 850 Kg de cemento/ m<sup>3</sup>.

### **Ejecución**

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme, y 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.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquél que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) posteriores a su amasado.

Cuando el mortero haya de quedar visto, principalmente en operaciones de rejuntado entre bordillos, remates de rígola, relleno de juntas entre losas o adoquines, o entre este tipo de pavimentos y encintados, se realizará con el colorante adecuado y, si es preciso, con cemento blanco.

La Dirección Técnica podrá exigir del Contratista la utilización de mortero fabricado a partir de silos mezcladores tipo MORTERMIX ó similares, con el fin de conseguir una homogeneización de calidad en la pasta empleada en obra.



### **Medición y abono**

El mortero no será de abono directo, ya que se considera incluido en el precio de la unidad correspondiente, salvo que se defina como unidad independiente.

El precio unitario incluiría la totalidad de los materiales y las operaciones necesarias para la ejecución completa de la unidad.

### **9.5.- Riegos en el transcurso de las obras**

Conforme a lo recogido en el Anejo Ambiental se ha incluido una partida que valora los riegos necesarios para evitar la formación de polvo durante el desarrollo de la obra.

El abono se realizará por el número de unidades de riego realizadas que abarcarán cada una de ellas todo la zona de obras susceptible de generar polvo.

### **9.6.- Seguridad y salud en las obras**

Se define como seguridad y salud en las obras a las medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para prevención de riesgos, accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre en el presente Proyecto, el Contratista, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

La valoración de ese Plan no excederá del Presupuesto resultante del Estudio de Seguridad y Salud anejo a este Proyecto, entendiéndose de otro modo que cualquier exceso está comprendido en el porcentaje de costes indirectos que forman parte de los precios del Proyecto.

El abono del Presupuesto correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud se realizará de acuerdo con el correspondiente Cuadro de Precios que figura en el mismo o en su caso en el Plan de Seguridad y Salud aprobado por la Administración y que se considera Documento del Contrato a dichos efectos.

### **9.7.- Fabricación y montaje de elementos prefabricados**

#### **Definición**





Consiste en las operaciones necesarias para la fabricación en instalaciones industriales fijas, transporte hasta la propia obra y colocación en su posición definitiva de los diferentes elementos prefabricados de hormigón armado, que constituyen los tanques de la instalación.

### **Condiciones generales**

Independientemente de lo que sigue, el Director de las obras podrá ordenar la toma de muestras de materiales para su ensayo y la inspección de los procesos de fabricación, siempre que lo considere necesario.

### **Recepción**

Los elementos no deben presentar rebabas que sean indicio de pérdidas graves de lechada, ni más de tres coqueras en una zona de diez decímetros cuadrados de paramento, ni coquera alguna que deje vistas las armaduras.

Tampoco presentarán superficies deslavadas o aristas descantilladas, señales de discontinuidad en el hormigonado o armaduras visibles.

Salvo autorización del Director, no se aceptarán piezas con fisuras de más de una décima de milímetro (0,1 mm) de ancho o con fisuras de retracción de más de dos centímetros (2 cm) de longitud.

El Director podrá ordenar la comprobación de las características mecánicas y, en particular, del módulo de flecha, momentos de fisuración y rotura y esfuerzo cortante de rotura, sobre un cierto número de elementos.

### **Ejecución**

Las operaciones de manejo y transporte de piezas prefabricadas, bien sea en taller o en obra, deberán realizarse con el máximo cuidado posible, manteniendo las losas en posición horizontal. En ningún caso se producirán impactos, ni sollicitaciones de torsión.

En general, las losas se transportarán y almacenarán de forma que los puntos de apoyo y la dirección de los esfuerzos sean aproximadamente los mismos que los que tales elementos tendrán en su posición final en la obra.

Si el Contratista estimara necesario transportar o almacenar tales elementos en posiciones distintas a la descrita, deberá requerir la aprobación previa del Director de las obras.

Asimismo se tomarán toda clase de precauciones para evitar cualquier agrietamiento o rotura de los elementos prefabricados.

Si el montaje afectase al tráfico de peatones o vehículos, el Contratista presentará, con la debida antelación, a la aprobación del Director, el programa de corte, restricción o desvío de tráfico.

### **Medición y abono**



La fabricación y el montaje de los diferentes elementos se medirán y abonarán por unidades colocadas en su posición definitiva.

En el precio quedará incluido no sólo la fabricación del elemento de acuerdo a los planos incluidos en el Proyecto, son también el transporte sobre camión y la colocación, incluidos anclajes y demás elementos estructurales.

Será objeto de abono independiente la preparación de la superficie de asiento.



## **10.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE EQUIPOS MECÁNICOS**

### **10.1.- Condiciones generales**

#### **Generalidades**

Se tratará en este capítulo de cumplimentar una serie de normas y calidades mínimas que se exigirán a los distintos equipos que forman parte de este trabajo.

Se indicará, asimismo, la forma en que se efectuará la medición y abono por aplicación de los precios de los distintos equipos e instalaciones, que deberán haber sido introducidos por el Licitante en el Cuadro de Precios nº 1 del Concurso de Proyecto de Licitación por él presentado.

#### **Documentación exigible al Concursante**

El Concursante, para cada equipo ofertado, deberá presentar, como mínimo, la siguiente documentación:

- Especificación Técnica del equipo.
- Plano conjunto del equipo.
- Materiales de que consta cada equipo.
- Normas de diseño con indicación del sobreespesor destinado a la corrosión.
- Manifestación expresa de que las instalaciones propuestas cumplen con todos los reglamentos vigentes que pudieran afectarles, así como las normas e indicaciones particulares de la Delegación de Industria de la Junta de Castilla y León.

#### **Documentación exigible al Adjudicatario**

El Adjudicatario, para cada equipo ofertado, deberá presentar, como mínimo, la siguiente documentación:

- Plano conjunto del equipo.
- Plano de detalle.
- Documentación complementaria suficiente para que el Director de la Obra pueda tener la información precisa para determinar la aceptación o rechazo del equipo.
- Materiales que componen cada elemento del equipo.
- Normas de acuerdo con las cuales ha sido diseñado.
- Normas a emplear para las pruebas de recepción, especificando cuales de ellas deben realizarse en banco y cuáles en obra. Para las primeras deberán avisarse a



la Dirección de la Obra con quince días (15 días) de anticipación a la fecha de pruebas.

Se dará preferencia a las normas españolas UNE y en su defecto a las internacionales ISO. Si el Concursante presentase un equipo cuyas pruebas a realizar no estén contenidas en ninguna de las normas antes citadas, deberá presentar la norma extranjera por él propuesta, acompañada de la correspondiente traducción al español.

En el caso que las pruebas propuestas por el Concursante no se ajusten a ninguna norma oficial y deban desarrollarse ésta bajo condiciones particulares, el Concursante está obligado a prestar cuanta información complementaria estime el Director de la Obra, quien podrá rechazar el equipo propuesto si, a su juicio, dicho programa de prueba no ofrece garantías suficientes.

Protocolo de pruebas. Estará formado por el conjunto de normas que para los diferentes equipos presente el Concursante, y será utilizado para la comprobación de los equipos a la recepción y durante el período de pruebas de la Planta antes de su Recepción Provisional.

#### **Aprobación de suministradores**

El adjudicatario presentará a la Dirección de Obra y para cada equipo, una relación con nombre y dirección de tres posibles suministradores, así como calidad de los materiales propuestos. De entre estos tres, la Dirección de Obra elegirá el que estime más adecuado. No se podrá instalar ningún material sin que haya recibido la aprobación correspondiente por parte de la Dirección de la Obra. Esta aprobación se hará por escrito, conservando en su poder una muestra del material aceptado. Los materiales considerados como inadecuados deberán ser retirados de obra lo más rápidamente posible, con cargo al Adjudicatario.

#### **Materiales y equipos contruidos bajo licencia**

Cuando los materiales o equipos a suministrar se construyan bajo licencia, el Adjudicatario deberá presentar un permiso por el que se le autoriza la construcción de dichos equipos.

#### **Garantías para los equipos**

El Adjudicatario garantizará el funcionamiento satisfactorio de todos los equipos, así como del conjunto de los mismos con las condiciones de servicio fijadas en la oferta.

Todos los equipos estarán garantizados contra defectos de diseño, material y fabricación por un período de un año después de la Recepción provisional y el adjudicatario corregirá, sin cargo alguno para la Administración, los defectos que se produzcan durante este período.



## **10.2.- Ruido de los equipos**

### **Requisitos exigidos al suministrador**

Todos los materiales, equipos e instalaciones que se sitúen en la instalación, deberán haber sido sometidos a un estudio sobre el nivel de ruidos que producen. No se considerará como aceptable el material o equipo que no haya pasado el estudio indicado en el punto anterior.

### **Características de los dispositivos de insonorización**

Todos los sistemas de insonorización se diseñarán para una duración igual a la vida prevista para dicho equipo. Irán provistos de una protección adecuada contra la corrosión. Las partes internas que sean metálicas, se construirán con materiales resistentes a la corrosión.

### **Restricciones para el ruido emitido en banda estrecha**

Se define como ruido emitido en banda estrecha o tono puro, aquel que es claramente diferenciable por el oído al estar localizado en una determinada banda de frecuencias del aspecto audible y producir un nivel sonoro considerablemente mayor (5 dB o más) en dicha banda que en las bandas adyacentes del espectro.

Los tonos deberán eliminarse por resultar molestos al oído, además de que pueden ser consecuencia de algún defecto constructivo del equipo. Si en los ensayos de niveles de ruido, se detecta un tono puro, el nivel en la banda donde se presenta dicho tono deberá rebajarse hasta 5 dB, independientemente de que el equipo cumpla con los niveles de ruido especificados.

### **Condiciones generales para realizar los ensayos de nivel de ruido**

Las posiciones de medida se indicarán individualmente para cada equipo.

Para cada una de las posiciones de medida, deberá anotarse el nivel de presión sonora SLP en dB para cada una de las bandas de octava internacionales (63, 125, 250, 500, 1K, 2K, 4K y 8K Hz) y el nivel de presión sonora SPL global en dB (A).

Para todas las mediciones se empleará un sonómetro de precisión que cumpla con la norma BS 4192, acoplado con un filtro de bandas de octava que cumpla con la norma BS 2475.

### **Control de ruido en los motores eléctricos**

Se aplicará a todos los motores eléctricos mayores de 10 CV.

### **Control de ruido en las bombas**

Se aplicará a todas las bombas de 7,5 kW y mayores.

### **Control del ruido en tuberías**

Se aplicará a los conductos de aspiración y descarga de ventiladores y soplantes en tiro forzado.



### **Control de ruido en equipos varios**

Este apartado es aplicable a todos los equipos y dispositivos capaces de generar ruidos elevados y que no hayan sido considerados en los apartados anteriores.

### **10.3.- Órganos de cierre**

#### **Condiciones generales**

Los órganos de cierre en circuitos de agua, como compuertas o válvulas de compuerta, estarán proyectados de forma que la rosca de husillo no esté en contacto con el agua.

La presión superficial del obturador sobre las guarniciones del cuerpo no serán superiores a los siguientes valores:

Bronce ordinario con dureza Brinell > 60 kg/mm <sup>2</sup>	150	kg/cm <sup>2</sup>
Bronce mecánico (fósforo) con dureza Brinell > 90 kg/mm <sup>2</sup>	200	kg/cm <sup>2</sup>
Acero inoxidable	300	kg/cm <sup>2</sup>
Goma o neopreno	50	kg/cm <sup>2</sup>

#### **Válvulas**

##### **Tipos de válvulas**

- Válvulas de compuerta. Este tipo se admitirá únicamente para trabajar con el obturador totalmente abierto o totalmente cerrado. Un obturador sin cerrar puede causar turbulencias en el flujo con vibraciones y golpeteo del obturador con los asientos, así como una erosión muy fuerte producida por el fluido en la superficie de asiento.
- Válvulas de asiento o globo. Se admitirá como reguladora de caudal, limitándose su empleo a diámetros no superiores a cien milímetros (100 mm.).
- Válvulas de mariposa. Se admitirá como reguladora de caudal sin limitaciones para el diámetro. El eje deberá ser de una sola pieza. Se emplearán para trabajar con aire o agua limpia tanto en aislamiento como en regulación. El obturador puede trabajar en cualquier posición.
- Válvulas de retención. Se admitirán como válvulas no-retorno, utilizadas para controlar el sentido de flujo en la tubería.
- Válvulas de bola. Este tipo se admitirán únicamente para trabajar con el obturador totalmente abierto o totalmente cerrado. Se usan como reguladoras de caudal debiendo ir montada la bola sobre 2 anillos de elastómero.
- Válvulas de pie. Se admitirán como válvulas no-retorno, a situar en las aspiraciones de las bombas cuando éstas no trabajen en carga.



- g) Válvulas telescópicas. Se admitirán para trabajar con fango, limitándose su empleo a diámetros superiores a ciento cincuenta milímetros (150 mm.).
- h) Válvulas de membrana. Se admitirán como elementos reguladores de caudal para vehiculaciones de fluidos cargados o corrosivos, con limitación máxima de temperatura de cien grados centígrados (100°C).
- i) Válvulas especiales. Independientemente de las exigencias fijadas en este Pliego para diversos circuitos de reactivos, el Concursante podrá proponer tipos de válvulas especiales, para lo cual aportará planos de detalle, relación de materiales, características y justificación de uso, lo suficientemente amplias para que el Director de la Obra pueda aceptar o rechazar la propuesta.

### **Diámetros y bridas**

Los diámetros nominales de las válvulas se ajustarán a la norma UNE 19.003 y el enlace con la tubería será roscado para tuberías de hasta 40 mm. y embridado para diámetros de 50 mm. y superiores, debiendo cumplirse lo especificado en las normas UNE 19.152 a 19.155, ambas inclusive, y 19.159. En el caso de cloro o tuberías a presión, el enchufe se realizará con bridas incluso en diámetros pequeños.

### **Presiones**

Se considerarán las siguientes:

- a) Presión normal. Es la máxima presión de trabajo que admite la válvula.
- b) Presión de trabajo. Es la que se encuentra sometida la válvula en las condiciones más adversas.
- c) Presión de resistencia. Es la máxima presión a que se someterá la válvula en el banco de pruebas y con el obturador abierto.
- d) Presión de prueba de estanqueidad. Se realizará con el obturador cerrado y es la máxima presión que se someterá al cierre sin que se origine pérdida de presión alguna.

La relación entre la presión nominal y la de prueba será la indicada en la siguiente tabla:



PRESION NOMINAL	PRESION DE PRUEBA (Kg/cm <sup>2</sup> )	
	Resistencia	Estanqueidad
6	10	6
10	16	10
16	25	16
25	40	25
64	96	64

### **Materiales**

Los materiales a emplear, cumplirán con las especificaciones que se citan en este Pliego.

No se usarán materiales antifricción de cobre en ninguna parte de la válvula.

### **Características constructivas**

Las válvulas de compuerta serán del tipo husillo exterior ascendente y tapa puente atornillada.

Para diámetros igual o inferiores a 300 mm. las válvulas de compuerta tendrán un cuerpo envolvente en fundición nodular, estando situada en su parte superior al prensaestopas.

En las válvulas de retención la dirección del fluido deberá estar estampada en el cuerpo de la válvula. Las que se empleen en líneas de fangos serán de paso integral.

En las válvulas de mariposa, el cuerpo será fundido en una misma pieza de fundición nodular o acero fundido. El eje centrado será en acero inoxidable.

La mariposa será de fundición esferolítica o acero moldeado, cubriéndose toda la mariposa de caucho de etileno propileno.

En las válvulas de membrana el cierre se hará a base de una membrana contra otra membrana. La membrana será de caucho natural y el cuerpo recubierto de ebonita.

La unión entre tapa y cuerpo se realizará con espárragos.

El mecanismo de accionamiento deberá estar totalmente independiente del fluido.

En las válvulas de globo la dirección del fluido deberá estar estampada en el cuerpo de la válvula. Serán del tipo de husillo exterior roscado, volante ascendente o descendente solidario con el husillo y tapa puente atornillada para diámetro superiores a 40 mm. Para diámetros inferiores a 40 mm., el husillo será ascendente y la tapa estará roscada al cuerpo. La empaquetadura podrá cambiarse cuando estén bajo presión y en la posición completamente abierta. El obturador será de giro libre para las válvulas forjadas y de disco guiado para las fundidas. Se instalarán de tal modo que el cierre se verifique contra el lado de





mayor presión y contrario a la dirección del flujo. La diferencia entre dureza la de los asientos será no menor de 50 HB.

En las válvulas telescópicas el cuerpo se construirá en acero, debiendo llevar unos anillos de cierre en goma.

El accionamiento se llevará a cabo con un husillo que se accionará desde una columna de maniobra construida en fundición.

La unión entre tapa y cuerpo se realizará con espárragos.

En las válvulas de bola, cuando se especifique que la bola sea de monel, ésta será maciza hasta 50 mm. de diámetro, y será de acero al carbono recubierta de monel, con un espesor mínimo de 1,5 mm. para diámetros mayores.

### **Medición y abono**

Los órganos de cierre se abonarán por unidades realmente montadas en obra, a las cuales se les aplicará los precios que deberá presentar el Suministrador para cada tipo de elemento.

El Cuadro de Precios que confeccione el Concursante, deberá ir acompañado de una especificación que recoja, las características más significativas de estos órganos de cierre.

Carrocera, Febrero de 2019

Por la Empresa Contratista  
UTE: Presa Ibáñez-Sanfer

Por la Dirección de Obra  
Ingeniería de Obras y Servicios, S.A.

Fdo. Alberto Presa Ibáñez

Fdo. Javier Espina Rodríguez



# DOCUMENTO Nº4

# PRESUPUESTO



## **DOCUMENTO Nº4. PRESUPUESTO**

### **INDICE**

#### **1 MEDICIONES**

##### **1.1.- Mediciones Auxiliares**

##### **1.2.- Mediciones Generales**

#### **2 CUADROS DE PRECIOS.**

##### **2.1.- Cuadro de Precios nº1**

##### **2.2.- Cuadro de Precios nº2**

#### **3 PRESUPUESTO**

##### **3.1.- Presupuestos Parciales**

##### **3.2.- Presupuesto General**

##### **3.3.- Comparativo Proyecto Original/Proyecto Modificado**

##### **3.4.- Resumen de Presupuesto**



## 1.- MEDICIONES



## **1.1.- Mediciones Auxiliares**



### **PLATAFORMA SUPERIOR POLÍGONO. MOVIMIENTOS DE TIERRA**

PERFIL		SUPERFICIES		Distancia entre perfiles (m.)	VOLÚMENES	
Nº	P.K.	Desmonte	Terraplén		Desmonte	Terraplén
1	0,00	0,000	0,000			
2	25,00	0,000	33,450	25,00	0,000	418,13
3	50,00	0,000	82,030	25,00	0,000	1.443,50
4	75,00	0,000	0,000	25,00	0,000	1.025,38
5	100,00	0,000	0,000	25,00	0,000	0,00
6	125,00	17,040	39,180	25,00	213,000	489,75
7	150,00	47,630	7,410	25,00	808,375	582,38
8	175,00	79,640	0,000	25,00	1590,875	92,63
9	200,00	34,870	1,950	25,00	1431,375	24,38
10	225,00	1,800	29,750	25,00	458,375	396,25
11	250,00	58,390	4,960	25,00	752,375	433,88
12	275,00	114,650	0,000	25,00	2163,000	62,00
13	300,00	16,240	55,530	25,00	1636,125	694,13
14	325,00	45,010	127,780	25,00	765,625	2.291,38
15	350,00	0,000	0,000	25,00	562,625	1.597,25
16	375,00	0,000	0,000	25,00	0,000	0,00
17	400,00	0,000	0,000	25,00	0,000	0,00
				<b>TOTALES</b>	<b>10.381,75</b>	<b>9.551,00</b>



## **1.2.- Mediciones Generales**



## 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

- 1 13.381,750 m<sup>3</sup> Excavación, por medios mecánicos, en desmonte, en tierra vegetal, incluso p.p. de eliminación de vegetación y arranque de tocones, carga y transporte de materiales a zonas de almacenamiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ Mediciones auxiliares	1,000	13.381,750			13.381,750
Total ...					13.381,750

- 2 9.961,915 m<sup>3</sup> Terraplén formado con materiales seleccionados, procedentes de préstamos o excavaciones, incluso extensión, humectación, compactación y perfilado de taludes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ Mediciones auxiliares	1,000	9.961,915			9.961,915
Total ...					9.961,915

- 3 16.500,000 m<sup>2</sup> Preparación superficie de asiento de terraplén incluyendo el ripado de al menos los 60 cm. superiores, la humectación y la compactación de la misma.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ Mediciones auxiliares	1,000	16.500,000			16.500,000
Total ...					16.500,000

- 4 -9.961,915 m<sup>3</sup> Canón material terraplén

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	-1,000	9.961,915			-9.961,915
Total ...					-9.961,915





## 2 PLUVIALES

- 1 388,970 m Excavación en zanja, para tubería de pluviales, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pluviales					
Ramal 2 (400 mm.)	1,000	112,000			112,000
Ramal 6 (400 mm.)	1,000	172,700			172,700
Ya ejecutado	-1,000	31,330			-31,330
Ramal 8 (400 mm.)	1,000	155,600			155,600
Ya ejecutado	-1,000	20,000			-20,000
Total ...					388,970

- 2 52,000 m Excavación en zanja, para alojamiento de tubería de hormigón armado, de 2,50 m. De anchura media, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso entibación, relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Escorrentia					
Ramal 1	1,000	52,000			52,000
Total ...					52,000

- 3 55,000 m Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pluviales					
Ramal 1 (800 mm.)	1,000	45,000			45,000
Conexión salida actual	1,000	10,000			10,000
Total ...					55,000



- 4 388,970 m Tubería de polipropileno para saneamiento corrugado, lisa al interior, Ø-400, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pluviales					
Ramal 2 (400 mm.)	1,000	112,000			112,000
Ramal 6 (400 mm.)	1,000	172,700			172,700
Ya ejecutado	-1,000	31,330			-31,330
Ramal 8 (400 mm.)	1,000	155,600			155,600
Ya ejecutado	-1,000	20,000			-20,000
Total ...					388,970

- 5 52,000 m Tubería de hormigón armada, machihembrada, con junta de goma, clase 135, Ø80X235, incluso solera de zahorra natural, totalmente colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Escorrentia					
Ramal 1	1,000	52,000			52,000
Total ...					52,000

- 6 20,500 u Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, Ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pluviales					
Nuevos					
Ramal 1	1,000				1,000
Ramal 2	3,000				3,000
Ramal 6	7,000				7,000
Ramal 8	4,000				4,000
Rematar					
Ramal 1	0,500	2,000			1,000
Ramal 2	0,500	4,000			2,000
Ramal 6	0,500	1,000			0,500
Ramal 7	0,500	4,000			2,000
Total ...					20,500



- 7                      3,000 u                      Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Escorrentia					
Nuevos					
Ramal 1					
Ramal 2	1,000				1,000
Rematar					
Ramal 1	0,500	3,000			1,500
Ramal 2	0,500	1,000			0,500
Total ...					3,000

- 8                      1,000 u                      Arqueta para unión entre alcantarilla de la carretera con la tubería de hormigón armado, construida según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado y tapas de fundición.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ramal 2	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 9                      11,000 u                      Desagüe parcela, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ramal 1	1,000				1,000
Ramal 2	1,000				1,000
Ramal 8	9,000				9,000
Total ...					11,000



10                      44,000 u                      Sumidero sinfónico, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ramal 1	2,000				2,000
Ramal 2	18,000				18,000
Ramal 7	12,000				12,000
Ramal 8	12,000				12,000
Total ...					44,000



### 3 TRATAMIENTO DE GRASAS E HIDROCARBUROS

- 1 68,520 m Excavación en zanja, para alojamiento de tubería de hormigón armado, de 2,50 m. De anchura media, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso entibación, relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
POZO P.11 - P.2	1,000	23,120			23,120
	1,000	4,570			4,570
TANQUE - A.1	1,000	1,290			1,290
A.1 - A.2	1,000	23,200			23,200
A.2 - P.3	1,000	3,640			3,640
P.3 - P.4	1,000	12,700			12,700
Total ...					68,520

- 2 17,800 m Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tanque de tormentas -	1,000	4,630			4,630
Válvula limitadora					
Válvula limitadora - Separador	1,000	4,330			4,330
Separador - P.3	1,000	8,840			8,840
Total ...					17,800

- 3 17,800 m Tubería polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-200, serie KN-8, junta elástica para saneamiento con paredes estructuradas, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Línea con dependencia A*(17.8)	1,000			1*(17.8)	17,800
Total ...					17,800



- 4 4,000 u Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P.2	1,000				1,000
P.3	1,000				1,000
A.1	1,000				1,000
A.2	1,000				1,000
Total ...					4,000

- 5 1,000 u Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
- Instalación de limitadora de caudal	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 6 68,520 m Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
POZO P.11 - P.2	1,000	23,120			23,120
	1,000	4,570			4,570
TANQUE - A.1	1,000	1,290			1,290
A.1 - A.2	1,000	23,200			23,200
A.2 - P.3	1,000	3,640			3,640
P.3 - P.4	1,000	12,700			12,700
Total ...					68,520

- 7 1,000 u Separador de Hidrocarburos con un volumen de 15 m3, Modelo Ad-Merkblatt n.1, de Bupolsa o similar, con dos bocas de Hombre con tapa roscada de Ø400, con tuberías de entrada y salida en Ø200, con filtro coalescente, obturador automático, aros de refuerzo para enterrar y ganchos de elevación galvanizados. Totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000



- 8 1,000 u Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, instalada en tubería Ø200, incluso uniones y accesorios, incluso dado de anclaje, completamente instalada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 9 4,028 m³ Hormigón en masa HM-20 N/mm²., consistencia plástica, T<sub>máx.</sub>20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
- Limpieza	1,000	7,600	5,300	0,100	4,028
Total ...					4,028

- 10 37,141 m³ Hormigón en masa HA-30 N/mm²., consistencia plástica, T<sub>máx.</sub>20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
- Solera	1,000	7,600	5,300	0,300	12,084
- Alzados	2,000	4,700	3,150	0,300	8,883
	2,000	7,600	3,150	0,300	14,364
- Formación de pendientes solera	1,000	7,000	4,700	0,055	1,810
Total ...					37,141

- 11 162,720 m² Encofrado y desencofrado en muros de dos caras, con paneles metálicos modulares de 3,00 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE. Totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	5,300	3,450		36,570
	2,000	7,600	3,450		52,440
	2,000	4,700	3,150		29,610
	2,000	7,000	3,150		44,100
Total ...					162,720



12                      2.057,588 kg                      Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE. Totalmente colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Solera	236,605				236,605
	236,605				236,605
Alzados	792,189				792,189
	792,189				792,189
Total ...					2.057,588

13                      32,900 m²                      Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo Tramex de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. Totalmente colocado

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	7,000	4,700		32,900
Total ...					32,900





#### 4 ABASTECIMIENTO. RED INTERIOR

- 1 389,310 m Excavación en zanja, por medios mecánicos, para abastecimiento, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 3 Ø110	1,000	29,260			29,260
Calle 11 Ø110	1,000	66,450			66,450
Calle 12 Ø110	1,000	80,790			80,790
	1,000	9,200			9,200
	1,000	91,270			91,270
	1,000	18,000			18,000
Entronque a EDAR					
Cruce calles 4 y 5 Ø110	1,000	32,340			32,340
Calle 7 Ø110	1,000	62,000			62,000
Total ...					<u>389,310</u>

- 2 389,310 m Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, Ø-110 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 3 Ø110	1,000	29,260			29,260
Calle 11 Ø110	1,000	66,450			66,450
Calle 12 Ø110	1,000	80,790			80,790
	1,000	9,200			9,200
	1,000	91,270			91,270
	1,000	18,000			18,000
Entronque a EDAR					
Cruce calles 4 y 5 Ø110	1,000	32,340			32,340
Calle 7 Ø110	1,000	62,000			62,000
Total ...					<u>389,310</u>

- 3 4,000 u Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-90 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 11	2,000				2,000
Calle 9	2,000				2,000
Total ...					<u>4,000</u>



- 49                      13,000 u                      Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-110 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 12	3,000				3,000
Calle 4	4,000				4,000
Calle 5	3,000				3,000
Calle 6	3,000				3,000
Total ...					13,000

- 5                      2,000 u                      Hidrante de bomberos con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000

- 6                      1,000 u                      Boca de riego, modelo "Barcelona", Ø-45 mm. Con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 4	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 7                      13,000 u                      Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo hm-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición Ø-60 cm. y 60 kg., solera, vertido, vibrado y curado del hormigón.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	13,000				13,000
Total ...					13,000



- 8                      10,000 u                      Acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, construida según plano de detalles, incluso arqueta de HM-20, con tapa de fundición de 40 x 40 cm., collarín de toma, tubería de polietileno, PE-100, de 3/4", válvula de esfera de 3/4", resto de piezas especiales y conexión con la red actual, terminada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Parcelas	10,000				10,000
Total ...					10,000

- 9                      4,000 u                      Conexión de la red proyectada con la existente, incluso p.p. de piezas especiales, terminada y probada

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000				4,000
Total ...					4,000

- 10                      55,700 m                      Refuerzo de tuberías en cruce de calzadas, con hm-10, hasta una cota 30 cm., inferior a la del pavimento terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 3	12,000				12,000
Calle 5	11,000				11,000
Calle 12	6,700				6,700
Calle 12	14,000				14,000
Calle 11	12,000				12,000
Total ...					55,700



## 5 ABASTECIMIENTO. ACTUACIONES EXTERNAS AL POLIGONO

- 1                      2.136,900 m<sup>2</sup>                      Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.

<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ø140		1,000	420,000	5,000		2.100,000
Ø90	La	1,000	4,450	2,000		8,900
Magdalena						
Ø90 Otero		1,000	14,000	2,000		28,000
Total ...						2.136,900

- 2                      607,203 m                      Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Totalmente acabado.

<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ø140		1,000	420,000	1,388		582,960
Ø90	La	1,000	4,450	1,314		5,847
Magdalena						
Ø90 Otero		1,000	14,000	1,314		18,396
Total ...						607,203

- 3                      18,450 m                      Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, Ø-90 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.

<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ø90	La	1,000	4,450			4,450
Magdalena						
Ø90 Otero		1,000	14,000			14,000
Total ...						18,450

- 4                      420,000 m                      Tubería de polietileno, tipo PE-100, Ø-140 mm. y 10 atm. de P.N., colocada y recubierta de arena o tierra cribada, según plano de detalles, incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada.

<u>Descripción</u>		<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ø140		1,000	420,000			420,000
Total ...						420,000



- 5 438,500 m Banda de plástico en color azul para señalización de red de abastecimiento de 20 cm. de anchura y 0,15 mm. de espesor. Totalmente colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ø140 a Polígono	1,000	420,000			420,000
Ø90 La Magdalena	1,000	4,500			4,500
Ø90 Otero	1,000	14,000			14,000
Total ...					438,500

- 6 485,531 m³ Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Totalmente acabado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ø140 a Polígono	1,000	420,000	1,107		464,940
Ø90 La Magdalena	1,000	4,500	1,113		5,009
Ø90 Otero	1,000	14,000	1,113		15,582
Total ...					485,531

- 7 1,000 u Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-125 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 8 7,000 u Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-100 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	7,000				7,000
Total ...					7,000



9                      2,000 u                      Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-80 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000

10                      2,000 u                      Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-65 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000

11                      2,000 u                      Arqueta para instalación de contadores, filtros, válvulas de compuerta, incluyendo desbroce, excavación, relleno con material clasificado, hormigón HA-30, acero, encofrado, cierres, tapa de fundición, totalmente terminada según plano.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000

12                      3,000 u                      Filtro en "Y" para retener impurezas, totalmente colocado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	3,000				3,000
Total ...					3,000

13                      2,000 u                      Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø80 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000



- 14                      1,000 u                      Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø100 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 15                      1,000 u                      Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø125 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 16                      3,000 u                      Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø100 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	3,000				3,000
Total ...					3,000

- 17                      2,000 u                      Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø80 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000

- 18                      3,000 u                      Conexión de la red existente a la red proyectada y desconexión de tramos a anular, incluyendo la localización de los servicios, conexiones, etc....

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	3,000				3,000
Total ...					3,000



- 19                      57,269 m.                      Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular, de carga de rotura 120 kN/m<sup>2</sup> y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	57,269			57,269
Total ...					57,269





## **6 SANEAMIENTO**

- 1 260,000 m Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ø315					
Ramal 1	1,000	65,000			65,000
Ramal 8	1,000	150,000			150,000
Ramal 5 a 6	1,000	45,000			45,000
Total ...					260,000

- 2 325,000 m Tubería de polipropileno corrugado, lisa al interior, ø-315, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ø315					
Ramal 1	1,000	65,000			65,000
Ramal 8	1,000	150,000			150,000
Ramal 5 a 6	1,000	45,000			45,000
Total ...					260,000

- 3 10,500 u Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Nuevos					
Ramal 1	1,000				1,000
Ramal 8	4,000				4,000
Ramal 5 a 6	1,000				1,000
Remates					
Ramal 1	0,500	2,000			1,000
Ramal 2	0,500	3,000			1,500
Ramal 7	0,500	4,000			2,000
Total ...					10,500



4                      11,000 u                      Acometida de saneamiento, construida según plano de detalles, incluso excavación y materiales para conexión a la red pública, arqueta con tapa de fundición dúctil de 40 x 40 cm., pieza especial "klik", tubería de P.V.C., Ø-200 mm. corrugada, terminada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Ramal 1	1,000				1,000
Ramal 6	1,000				1,000
Ramal 7	6,000				6,000
Ramal 8	3,000				3,000
Total ...					11,000



## 7 DEPURACION

1 1,000 u Depuradora oxidación total para/500 habitantes

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

2 87,190 m Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad , incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pozo salida compactas - Pozo de final red de escorrentia	1,000	57,610			57,610
Pozo final red de saneamiento - Pretratamiento	1,000	24,760			24,760
Pretratamiento - pozo de entrada a compactas	2,000	1,460			1,460
Pozo de entrada compactas - compactas	1,000	0,550			0,550
Compactas- pozo de salida de compactas	1,000	0,500			0,500
Pozos salida compactas-pozo de vertido	1,000	2,310			2,310
Total ...					87,190



- 3                      3,360 m                      Tubería polipropileno corrugado, lisa al interior,  $\varnothing$ -200, serie KN-8, junta elástica para saneamiento con paredes estructuradas, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pozo de entrada compactas - compactas	1,000	0,550			0,550
Compactas- pozo de salida de compactas	1,000	0,500			0,500
Pozos salida compactas-pozo de vertido	1,000	2,310			2,310
Total ...					3,360

- 4                      2,000 u                      Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición,  $\varnothing$ -60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
- Entrada y salida plantas compactas	2,000				2,000
Total ...					2,000

- 5                      1,000 u                      Aliviadero, construido, según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, formación de canalillo y tapa de fundición,  $\varnothing$ -60, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 6                      2,000 u                      Arqueta de reparto o reunión

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000



7 2,000 u Arqueta de toma de muestras, construida de HM-20 y tapa de fundición  
Ø-60 cm., incluso excavación, encofrado y conexiones, terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
- Depuradora 1					
Entrada	1,000				1,000
Salida	1,000				1,000
Total ...					2,000

8 1,000 u Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-  
200 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable,  
incluso piezas especiales, colocada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

9 1,000 u Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo  
HM-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado,  
cerco y tapa de fundición Ø-60 cm., vertido, vibrado y curado del  
hormigón.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

10 2,000 u Contenedor de P.V.C., de 250 l., con tapa incorporada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
- Reja de gruesos	1,000				1,000
- Reja de finos	1,000				1,000
Total ...					2,000

11 1,000 u Canal de desbaste, construido según plano de detalles, de hormigón  
HM-20, incluso excavación, encofrado, colocación de guías para las  
rejillas y tapa de poliéster.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000



12 197,000 m Valla de cerramiento de 2,00 m. de altura con malla de acero galvanizado embutido en P.V.C., de 3 mm. de espesor y postes, Ø-50, cada 3,00 m., incluso dados de 50 x 50 x 50 cm. de HM-15.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	197,000			197,000
Total ...					197,000

13 1.296,511 m² Manta antihierba, colocada

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Parcela de la EDAR	1,000	1.951,910			1.951,910
- Viales	-1,000	617,769			-617,769
- Pretratamiento	-1,000	11,630			-11,630
- Acera y caseta	-1,000	26,000			-26,000
Total ...					1.296,511

14 129,651 m³ Gravilla natural, subredondeada, extendida en capa de 10 cm.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Parcela de la EDAR	1,000	1.951,910		0,100	195,191
- Viales	-1,000	617,769		0,100	-61,777
- Pretratamiento	-1,000	11,630		0,100	-1,163
- Acera y caseta	-1,000	26,000		0,100	-2,600
Total ...					129,651

15 1,000 u Instalación eléctrica y neumática dentro de la caseta de mecanismos y entre ésta y las fosas, incluso material, terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

16 1,000 u Bomba limpieza, tipo "Elefante", incluso bastidor, cable de conexión, manguera, tanto de aspiración como de impulsión, funcionando.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000



17                      1,000 u                      Punto de luz tipo ojo de buey, incluso cableado, bombilla e interruptor, terminado y probado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

18                      1,000 u                      Punto de enchufe de 25 A., incluso cableado, mecanismo, caja y conexiones, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

19                      1,000 u                      Acometida de agua desde la red general del polígono hasta interior de caseta de mecanismos, incluso material y grifo, terminada y probada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

20                      1,000 u                      Caseta de mecanismos

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

21                      27,680 m                      Tubería de polipropileno corrugado, lisa al interior, ø-315, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pozo final red de saneamiento -	1,000	24,760			24,760
Pretratamiento -	2,000	1,460			2,920
Pretratamiento - pozo de entrada a compactas					
Total ...					27,680



- 22                      57,610 m                      Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Pozo salida compactas - Pozo de final red de escorrentía	1,000	57,610			57,610

Total ... 57,610

- 23                      3,000 u                      Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Salida Compactas	1,000				1,000
Salida General hasta Pozo final de red de escorrentía	2,000				2,000

Total ... 3,000

- 24                      156,902 m³                      Zahorra natural en rellenos localizados, incluso extensión, humectación y compactación hasta conseguir la densidad del 98 % del próctor modificado, rasanteada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
- Viales	1,000	617,769	0,250		154,442
- Aceras	1,000	16,398	0,150		2,460

Total ... 156,902

- 25                      123,554 m³                      Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
- Viales	1,000	617,769	0,200		123,554

Total ... 123,554





26                      246,596 m                      Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo 100x25x15/12, asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado y nivelado, colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Bordillo exterior viales EDAR	1,000	138,717			138,717
Bordillo interior viales EDAR	1,000	92,579			92,579
Acera perimetral caseta	1,000	15,300			15,300
Total ...					246,596

27                      16,400 m<sup>2</sup>                      Pavimento de hormigón tipo HP-40 y 20 cm. de espesor, incluso vertido, regleado, curado, y p.p. de juntas de dilatación, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Acera caseta	1,000	26,000			26,000
	-1,000	9,600			-9,600
Total ...					16,400



**8**

**VIALES**

- 1                      6.705,633 m<sup>2</sup>                      Excavación, por medios mecanicos, en apertura de caja, en terreno sin clasificar, incluso p.p. de demoliciones, pequeño desmontes y terraplenes localizados, rasanteo, nivelación y compactación de la plataforma y carga y transporte de materiales a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
-Aceras					
Calle 11	1,000	168,715			168,715
Calle 11-4	1,000	169,714			169,714
Calle 11-4-9	1,000	639,258			639,258
Calle 9	1,000	285,530			285,530
-Aparcamientos					
Calle 11	1,000	180,075			180,075
	1,000	98,475			98,475
	1,000	326,925			326,925
Calle 4	1,000	30,842			30,842
	1,000	101,289			101,289
Calle 9	2,000	326,921			653,842
-Viales					
Calle 11	1,000	1.300,921			1.300,921
Calle 4	1,000	998,766			998,766
Calle 9	1,000	1.253,418			1.253,418
Acceso	1,000	497,863			497,863
Total ...					6.705,633

- 2                      805,352 m                      Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo 100x25x15/12, asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado y nivelado, colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 11	1,000	110,954			110,954
Calle 11-4	1,000	104,801			104,801
Calle 11-4-9	1,000	407,037			407,037
Calle 9	1,000	182,560			182,560
Total ...					805,352



- 3 890,357 m Bordillo prefabricado de hormigón en masa, tipo 100 x 20 x 10/8 cm.,  
asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de  
cemento, incluso excavación, alineado, nivelado y colocación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 11	1,000	80,034			80,034
	1,000	43,770			43,770
	1,000	145,300			145,300
Calle 4	1,000	13,610			13,610
	1,000	45,010			45,010
Calle 9	2,000	145,298			290,596
Encintado aglomerado	1,000	204,824			204,824
	1,000	67,213			67,213
Total ...					890,357

- 4 1.263,217 m<sup>2</sup> Acero de hormigón tipo HM-20, con 15 cm. de espesor, incluso relleno  
con material granular hasta alcanzar la cota de hormigonado, p.p. de  
juntas de dilatación, vertido, regleado, ruleteado superficial y curado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
-Aceras					
Calle 11	1,000	168,715			168,715
Calle 11-4	1,000	169,714			169,714
Calle 11-4-9	1,000	639,258			639,258
Calle 9	1,000	285,530			285,530
Total ...					1.263,217

- 5 1.391,448 m<sup>2</sup> Pavimento de hormigón tipo HP-40 y 20 cm. de espesor, incluso vertido,  
regleado, curado, y p.p. de juntas de dilatación, terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
-Aparcamientos					
Calle 11	1,000	180,075			180,075
	1,000	98,475			98,475
	1,000	326,925			326,925
Calle 4	1,000	30,842			30,842
	1,000	101,289			101,289
Calle 9	2,000	326,921			653,842
Total ...					1.391,448



- 6 1.480,543 m<sup>3</sup> Zahorra natural en rellenos localizados, incluso extensión, humectación y compactación hasta conseguir la densidad del 98 % del próctor modificado, rasanteada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
-Aceras					
Calle 11	1,000	168,715		0,150	25,307
Calle 11-4	1,000	169,714		0,150	25,457
Calle 11-4-9	1,000	639,258		0,150	95,889
Calle 9	1,000	285,530		0,150	42,830
-Aparcamientos					
Calle 11	1,000	180,075		0,200	36,015
	1,000	98,475		0,200	19,695
	1,000	326,925		0,200	65,385
Calle 4	1,000	30,842		0,200	6,168
	1,000	101,289		0,200	20,258
Calle 9	2,000	326,921		0,200	130,768
-Viales					
Calle 11+4+9	1,000	4.051,085		0,250	1.012,771
Total ...					1.480,543

- 7 810,194 m<sup>3</sup> Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
-Viales					
Calle 11	1,000	1.300,921		0,200	260,184
Calle 4	1,000	998,766		0,200	199,753
Calle 9	1,000	1.253,418		0,200	250,684
Acceso	1,000	497,863		0,200	99,573
Total ...					810,194

- 8 4.050,968 m<sup>2</sup> Riego de imprimación, a razón de 1,00 kg/m<sup>2</sup> de emulsión asfáltica ECI.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
-Viales					
Calle 11	1,000	1.300,921			1.300,921
Calle 4	1,000	998,766			998,766
Calle 9	1,000	1.253,418			1.253,418
Acceso	1,000	497,863			497,863
Total ...					4.050,968



9 4.050,968 m<sup>2</sup> Riego de adherencia, a razón de 0,50 kg/m<sup>2</sup>, de emulsión asfáltica tipo ECR-1.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
-Viales					
Calle 11	1,000	1.300,921			1.300,921
Calle 4	1,000	998,766			998,766
Calle 9	1,000	1.253,418			1.253,418
Acceso	1,000	497,863			497,863
Total ...					4.050,968

10 546,927 t Aglomerado en caliente, AC32 base g, extendido en capas intermedias, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 11	1,000	1.300,921	0,060	2,250	175,624
Calle 9	1,000	1.253,766	0,060	2,250	169,258
Calle 4	1,000	998,766	0,060	2,250	134,833
Acceso	1,000	497,863	0,060	2,250	67,212
Total ...					546,927

11 554,220 t Aglomerado en caliente, tipo AC16 surf d, en capa de rodadura, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 11	1,000	1.300,921	0,060	2,280	177,966
Calle 9	1,000	1.253,766	0,060	2,280	171,515
Calle 4	1,000	998,766	0,060	2,280	136,631
Acceso	1,000	497,863	0,060	2,280	68,108
Total ...					554,220

12 12,000 Ud. Adecuación de pasos de peatones a la normativa de accesibilidad. Totalmente terminado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	6,000			12,000
Total ...					12,000



- 13                      14,000 m.                      Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000	7,000			14,000
Total ...					14,000

- 14                      2.442,500 m²                      Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Zona acceso	1,000	2.442,500			2.442,500
Total ...					2.442,500



## 9 SEÑALIZACION

1 500,592 m Marca vial reflexiva blanca, realmente pintada, continua o discontinua, cualquiera que sea su anchura, incluso premarcaje.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Discontinua					
- Calle 4	1,000	190,000			190,000
- Calle 9	1,000	105,295			105,295
- Calle 11	1,000	105,297			105,297
- Calle 12+calle 3					
Continua inters.	5,000	20,000			100,000
Total ...					500,592

2 115,950 m² Cebreado con pintura blanca reflexiva, en pasos, isletas, simbolos, etc. Terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
- Flechas					
- Cedas	5,000	1,440			7,200
- Marcas Ceda	5,000	3,750	0,400		7,500
- Pasos de peatones	6,000	16,000			96,000
Cebreado	1,000	5,250			5,250
Total ...					115,950

3 18,000 u Señal reflexiva vertical, cualquiera que sea su tipo, incluyendo excavacion, base de hormigon, postes y elementos de sujeccion, colocada en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Polígono industrial	1,000				1,000
R-1	5,000				5,000
S-13	12,000				12,000
Total ...					18,000



## 10 TELEFONIA

- 1 428,100 m Excavación en zanja para conducciones telefónicas, por medios mecánicos, en terreno de tránsito, incluso relleno y compactación de las mismas, carga y transporte al lugar de empleo o a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
2Ø125+1Ø63					
Calle 11	1,000	86,210			86,210
	1,000	12,000			12,000
	1,000	32,990			32,990
Calle 9	1,000	154,800			154,800
	2,000	32,990			65,980
Calle 10	1,000	12,000			12,000
Calle 4	1,000	12,000			12,000
2Ø125					
Calle 4	1,000	52,120			52,120
Total ...					428,100

- 2 56,000 m Protección de tuberías en cruce de calles, según plano de detalles, mediante relleno de arena y refuerzo de hormigón tipo HM-10, terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle 3	1,000	7,000			7,000
Calle 4	3,000	7,000			21,000
Calle 5	3,000	7,000			21,000
Calle 9	1,000	7,000			7,000
Total ...					56,000

- 3 2,000 u Conexión de nueva red a antigua, incluso zanjas, materiales y arquetas, según normas de la compañía suministradora, terminada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle 11	1,000				1,000
Calle 9	1,000				1,000
Total ...					2,000

- 4 10,000 u Acometida telefónica a parcela según normas de la compañía suministradora.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Parcelas	10,000				10,000
Total ...					10,000





- 5                      375,980 m                      Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125+1Ø63, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora) y por una tubería corrugada Ø63, construida según normas de la compañía, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 11	1,000	86,210			86,210
	1,000	12,000			12,000
	1,000	32,990			32,990
Calle 9	1,000	154,800			154,800
	2,000	32,990			65,980
Calle 10	1,000	12,000			12,000
Calle 4	1,000	12,000			12,000
Total ...					375,980

- 6                      52,120 m                      Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora), construida según normas de la compañía, totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 4	1,000	52,120			52,120
Total ...					52,120

- 7                      8,000 u                      Arqueta de telefonía Tipo DM, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación, encofrado y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 11	3,000				3,000
Calle 9	5,000				5,000
Total ...					8,000

- 8                      6,000 u                      Arqueta de telefonía tipo M, construida según plano de detalles, de homigón Tipo HM-20, incluso excavación, encofrado, relleno y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Calle 11	3,000				3,000
Calle 9	3,000				3,000
Total ...					6,000



9                      71,065 m³              Relleno de zanja de telefónica, con arena. Totalmente acabada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	428,100	0,166		71,065
Total ...					71,065



## 11 ELECTRICIDAD

### 11.1 ELECTRIFICACION

#### 11.1.1 RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

1                      4,000 m           Rotura de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales, suministro y reposición de pavimento.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	4,000			4,000
Total ...					4,000

2                      8,000 m<sup>2</sup>           Rotura y reposición de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	4,000	2,000		8,000
Total ...					8,000

3                      7,000 m           Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 20 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Acometidas	7,000	1,000			7,000
Total ...					7,000



- 4                      660,000 m                      Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 40 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tramo A-B	1,000	156,000			156,000
Tramo E-F	1,000	25,000			25,000
Tramo F-G	1,000	2,000			2,000
Tramo H-I	1,000	2,000			2,000
Tramo L-N	1,000	71,000			71,000
Tramo O-P	1,000	8,000			8,000
Tramo F-Q	1,000	27,000			27,000
Tramo B-R	1,000	1,000			1,000
Tramo S-T	1,000	13,000			13,000
Tramo U-V	1,000	83,000			83,000
Tramo W-X	1,000	233,000			233,000
Tramo Y-Z	1,000	2,000			2,000
Tramo AA-AB	1,000	3,000			3,000
Tramo AC-AD	1,000	30,000			30,000
Acometidas	4,000	1,000			4,000
Total ...					660,000

- 5                      194,000 m                      Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tramo B-C	1,000	59,000			59,000
Tramo D-E	1,000	25,000			25,000
Tramo G-H	1,000	8,000			8,000
Tramo I-J	1,000	5,000			5,000
Tramo K-L	1,000	3,000			3,000
Tramo N-O	1,000	8,000			8,000
Tramo R-S	1,000	9,000			9,000
Tramo T-U	1,000	9,000			9,000
Tramo V-W	1,000	10,000			10,000
Tramo X-Y	1,000	8,000			8,000
Tramo L-AA	1,000	42,000			42,000
Tramo AB-AC	1,000	8,000			8,000
Total ...					194,000



- 6 10,000 m Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 40 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo C-D	1,000	1,000			1,000
Tramo L-M	1,000	1,000			1,000
Tramo J-K	1,000	8,000			8,000
Total ...					10,000

- 7 403,200 m MI de línea subterránea de media tensión, realizada con cables conductores de 3(1x240) Al. 12/20 kV. RHZ1, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina. Instalación de placa cubrecables para protección mecánica, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada bajo tubo, transporte, montaje y conexionado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo A-B	1,000	156,000			156,000
Tramo E-F	1,000	25,000			25,000
Tramo F-G	1,000	2,000			2,000
Tramo H-I	1,000	2,000			2,000
Tramo L-N	1,000	71,000			71,000
Tramo O-P	1,000	8,000			8,000
Tramo B-C	1,000	59,000			59,000
Tramo D-E	1,000	25,000			25,000
Tramo G-H	1,000	8,000			8,000
Tramo I-J	1,000	5,000			5,000
Tramo K-L	1,000	3,000			3,000
Tramo N-O	1,000	8,000			8,000
Tramo C-D	2,000	1,000			2,000
Tramo L-M	2,000	1,000			2,000
Tramo J-K	1,000	8,000			8,000
Despantes	0,050	384,000			19,200
Total ...					403,200



- 8                      4,000 u                      Conjunto terminación enchufable en T. 24 kV 150 mm<sup>2</sup> formado por 3 unidades de terminación enchufable en T Tet. 2R 12/20 kV. Incluso acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000				4,000
Total ...					4,000

- 9                      13,000 u                      Arqueta de 125x100x150 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	13,000				13,000
Total ...					13,000

- 10                      24,000 u                      Sellado de tubos/huecos mediante espuma de poliuretano incluyendo parte proporcional de mano de obra.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	24,000				24,000
Total ...					24,000

- 11                      264,000 m                      Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tramo A-B	1,000	156,000			156,000
Tramo E-F	1,000	25,000			25,000
Tramo F-G	1,000	2,000			2,000
Tramo H-I	1,000	2,000			2,000
Tramo L-N	1,000	71,000			71,000
Tramo O-P	1,000	8,000			8,000
Total ...					264,000



- 12                      16,000 m                      Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tramo G-H	1,000	8,000			8,000
Tramo N-O	1,000	8,000			8,000
Total ...					16,000

- 13                      67,000 m                      Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tramo B-C	1,000	59,000			59,000
Tramo I-J	1,000	5,000			5,000
Tramo K-L	1,000	3,000			3,000
Total ...					67,000

- 14                      8,000 m                      Metro lineal de canalización para 1 línea de MT y otra de BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tramo J-K	1,000	8,000			8,000
Total ...					8,000

- 15                      25,000 m                      Metro lineal de canalización para 3 líneas de MT/BT, formada por tres tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tramo D-E	1,000	25,000			25,000
Total ...					25,000



- 16                      2,000 m                      Metro lineal de canalización para 5 líneas de MT/BT, formada por cinco tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo C-D	1,000	1,000			1,000
Tramo L-M	1,000	1,000			1,000
Total ...					2,000

- 17                      392,000 m                      Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo F-Q	1,000	27,000			27,000
Tramo B-R	1,000	1,000			1,000
Tramo S-T	1,000	13,000			13,000
Tramo U-V	1,000	83,000			83,000
Tramo W-X	1,000	233,000			233,000
Tramo Y-Z	1,000	2,000			2,000
Tramo AA-AB	1,000	3,000			3,000
Tramo AC-AD	1,000	30,000			30,000
Total ...					392,000

- 18                      44,000 m                      Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo R-S	1,000	9,000			9,000
Tramo T-U	1,000	9,000			9,000
Tramo V-W	1,000	10,000			10,000
Tramo X-Y	1,000	8,000			8,000
Tramo AB-AC	1,000	8,000			8,000
Total ...					44,000





- 19                      42,000 m                      Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otros dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Tramo L-AA	1,000	42,000			42,000
Total ...					42,000

- 20                      138,090 m3                      Arena en protección tuberías

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,250	264,000			66,000
	0,120	392,000			47,040
	0,250	67,000			16,750
	0,300	25,000			7,500
	0,400	2,000			0,800
Total ...					138,090



11.1.2            CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

- 1                    2,000 u            Centro de transformacion 400KVA para cesion a UFD con telemando y telegestion incluyendo red de tierras exteriores tanto de neutro como de herrajes, asi como ensayos iniciales de paso y cotnacto e inspección por OCA en caso necesario.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u> 2,000	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 2,000
Total ...					2,000

- 2                    2,000 u            Puestas a tierras completas de C.T.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u> 2,000	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 2,000
Total ...					2,000



### 11.1.3 RED DE BAJA TENSIÓN

- 1 10,000 u Bancada y protección prefabricada para colocación de BTV, incluso cimentación, colocación de tres tubos de 0,80 m de longitud de PVC de 110 mm, para acometida eléctrica a la parcela, según normativa de la Compañía.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
Total ...					10,000

- 2 11,000 u Arqueta de 120x120x120 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acometidas	11,000				11,000
Total ...					11,000

- 3 725,550 m Cable unipolar Al XZ1 0,6/1 kV. 4x(1x240)mm<sup>2</sup> de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo E-F	1,000	25,000			25,000
Tramo F-Q	1,000	27,000			27,000
Tramo B-R	1,000	1,000			1,000
Tramo S-T	1,000	13,000			13,000
Tramo U-V	1,000	83,000			83,000
Tramo W-X	1,000	233,000			233,000
Tramo Y-Z	1,000	2,000			2,000
Tramo AA-AB	1,000	3,000			3,000
Tramo AC-AD	1,000	30,000			30,000
Acometidas	8,000	1,000			8,000
Tramo B-C	1,000	59,000			59,000
Tramo D-E	2,000	25,000			50,000
Tramo I-J	1,000	5,000			5,000
Tramo K-L	1,000	3,000			3,000
Tramo R-S	1,000	9,000			9,000
Tramo T-U	1,000	9,000			9,000
Tramo V-W	1,000	10,000			10,000
Tramo X-Y	1,000	8,000			8,000
Tramo L-AA	2,000	42,000			84,000
Tramo AB-AC	1,000	8,000			8,000
Tramo C-D	3,000	1,000			3,000
Tramo L-M	3,000	1,000			3,000
Tramo J-K	1,000	8,000			8,000
Acometidas	7,000	1,000			7,000
Despuntos	0,050	691,000			34,550
Total ...					725,550



- 4                      44,000 u                      Terminal bimetalico estampado, para cable de aluminio de 1x240 mm2, incluyendo marcado del cable, tubo termoretractil de color, material auxiliar y parte proporcional de mano de obra.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	44,000				44,000
Total ...					44,000

- 5                      4,000 u                      Derivación de red de baja tensión trifasica mediante elementos de perforacion apto para red subterránea

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	4,000				4,000
Total ...					4,000

- 6                      2,000 u                      Empalme de red subterránea con red aérea incluyendo material y mano de obra.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	2,000				2,000
Total ...					2,000

- 7                      11,000 u                      Módulo de contador Trifásico para una potencia superior 15 Kw. e inferior a 63 A para montaje sobre peana de homigón o empotrado, homologado para la compañía suministradora Unión Fenosa, totalmente montado incluyendo accesorios, pequeño material y mano de obra.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	11,000				11,000
Total ...					11,000

- 8                      11,000 u                      Toma tierra para CGP, compuesta por una pica de 2 metros de longitud y 14,3 mm de diámetro, incluyendo 5 metros de cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección conectado mediante grapa específica para ello, incluyendo parte proporcional de mano de obra y elementos de fijación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	11,000				11,000
Total ...					11,000



9                      24,000 m                      Cable de Cu desnudo de 50 mm<sup>2</sup>, tendido para la realización de la puesta a tierra de la estructura, incluyendo mano de obra y accesorios de fijación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	24,000				24,000
Total ...					24,000

10                      24,000 m                      Cable Unipolar de Al tipo XZ1 0,6/1 kV. 1x50 mm<sup>2</sup> de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	24,000				24,000
Total ...					24,000



**11.1.4**      **LEGALIZACIONES**

1                      1,000 u      Derechos de enganche o refuerzo de red de acuerdo al expediente de electrificación del P.I. de Carrocera, según valoración aproximada de la compañía distribuidora.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u> 1,000	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 1,000
Total ...					2,000

2                      1,000 u      Proyecto legalización red eléctrica

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u> 1,000	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 1,000
Total ...					2,000

3                      1,000 u      Dirección de obra Red Eléctrica

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u> 1,000	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u> 1,000
Total ...					2,000



## 11.2 ALUMBRADO EXTERIOR

- 1 1,000 u Conjunto individual trifásico, hasta 63 A, para medida de energía eléctrica y reparto de red. Armario de poliéster con tejadillo. Medidas de 1.000 x 750 x 300 mm. Módulo superior, de 500 x 750 x 300 mm aloja el interruptor general de corte en carga, elementos de protección el equipo de medida propiamente dicho. Módulo inferior de 500 x 750 x 300 mm aloja el módulo de reparto de red. Incluso elementos auxiliares de fijación y conexión. El conjunto responderá a las normas de la Cía Suministradora. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado sobre zócalo de hormigón.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 2 1,000 u Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x750 mm con tejadillo para exterior, tipo Cahors o similar, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 3 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Totalmente instalado sobre peana de hormigón.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 3 17,000 u Columna de 10 m de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa vigente, provista de caja de conexión y protección. Según se describe en planos. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	17,000				17,000
Total ...					17,000



- 4 17,000 u Cimentación de báculo o columna, de alumbrado exterior, de altura no superior a 10 m. Incluye excavación, de hasta 60 x 60 x 100 cm, en todo tipo de terreno, hormigonado, colocación/nivelación de pernos de anclaje y transporte de sobrantes a vertedero. Completamente realizada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	17,000				17,000
Total ...					17,000

- 5 17,000 u Punto de luz con luminaria tipo Syrma Mx AP101 (Clase I) de Simon Lighting o similar, RF/50-86789. Cuerpo de fundición inyectada de aluminio. Reflector de aluminio anodizado. Cierre de vidrio curvado, templado. Sistema de cierre de pestillo de polímero técnico. Grado de protección: IP - 66, reflector E1, color GY9007 - gris RAL 9006. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.

Lámpara de vapor de sodio de alta presión tipo PHILIPS SON - T 100 W. Equipo Balasto electrónico de doble nivel para Sodio, para conseguir una mayor eficiencia energética para el alumbrado exterior. Modelo SOH100 de RAT o similar. Grado de protección: IP 20 en bornes. Resto de componentes electrónicos encapsulados o recubiertos con resina epoxi - alto poder aislante eléctrico y electrónico. ENEC KEMA certificado EN 61347 - 1:2001, EN 61347 - 2 - 12:2005, EN 55015:2007/1.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	17,000				17,000
Total ...					17,000

- 6 807,161 m Conductor de cobre con aislamiento (verde/amarillo) RV 0,6/1 kV de 1 x 16 mm<sup>2</sup>, para conexiones de toma de tierra. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	807,161			807,161
Total ...					807,161

- 7 5,000 u Conjunto de elementos que constituyen un punto de puesta a tierra de la red de alumbrado público. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
Total ...					5,000





- 8 612,850 m Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,70 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Línea 1	1,000	15,660			15,660
	1,000	21,310			21,310
	1,000	20,850			20,850
Línea 2	2,000	152,480			304,960
	1,000	190,070			190,070
EDAR	1,000	60,000			60,000
Total ...					612,850

- 9 82,710 m Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,90 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Cruces					
Línea 1	1,000	14,060			14,060
	1,000	24,230			24,230
Línea 2	1,000	19,100			19,100
	2,000	12,660			25,320
Total ...					82,710

- 10 612,850 m Canalización de la red de alumbrado público, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Canalización bajo acera, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubo sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Línea 1	1,000	15,660			15,660
	1,000	21,310			21,310
	1,000	20,850			20,850
Línea 2	2,000	152,480			304,960
	1,000	190,070			190,070
EDAR	1,000	60,000			60,000
Total ...					612,850



- 11                      82,710 m                      Canalización de la red de alumbrado público, en cruce de calzada, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubos sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Cruces					
Línea 1	1,000	14,060			14,060
	1,000	24,230			24,230
Línea 2	1,000	19,100			19,100
	2,000	12,660			25,320
Total ...					82,710

- 12                      17,000 u                      Arqueta de 40 x 40 x 70 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Línea 1	1,000				1,000
Línea 2	16,000				16,000
Total ...					17,000

- 13                      9,000 u                      Arqueta de 60 x 60 x 85 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
Línea 1	4,000				4,000
Línea 2	5,000				5,000
Total ...					9,000



- 14                      1,000 u                      Gastos Inspección por O.C.A. (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior con potencia instalada de más de 5 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 15                      895,000 m                      Cable de Circuito F+N+TT con cable de Cu tipo RV-K 0,6/1kV de 3g6 mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	895,000			895,000
Total ...					895,000

- 16                      69,556 m3                      Arena en protección tuberías

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	0,100	612,850			61,285
	0,100	82,710			8,271
Total ...					69,556



**12**            **VARIOS**

1                      1,000 u            Estudio para seguridad y salud, segun el anejo correspondiente de la memoria.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

2                      1,000 u            Cartel indicativo de las obras, construido y rotulado segun especificaciones oficiales.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

3                      1,000 Ud            Pruebas de conducciones ya instaladas

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

4                      1,000 Ud            Limpieza y pequeñas reparaciones necesarias en las conducciones de pluviales, escorrentia, saneamiento y pluvialñes ya instaladas

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000



**13 REMATE ROTONDA EXTERIOR**

1 10,000 m<sup>2</sup> Panel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel I (E.G.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	10,000			10,000
Total ...					10,000



## 14                    GESTIÓN DE RESIDUOS

1                    1,000 u                    Gestión y tratamiento de residuos generados en la obra, según Anejo nº  
18. Estudio de Gestión de Residuos.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

2                    1,000 u                    Formación en gestión de residuos a los trabajadores de la obra, según  
Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000



## 15 MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL

- 1 15,000 h Riego para evitar el levantamiento de polvo de la zonas de excavación, mediante remolque cisterna de 10000 l. de capacidad, arrastrado por tractor de ruedas neumáticas de 101-130 CV de potencia nominal. Se considera el punto de abastecimiento de agua a una distancia máxima de 4 km.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	15,000				15,000
Total ...					15,000

- 2 800,000 m Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plastico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000	800,000			800,000
Total ...					800,000

- 3 1,000 u Preparación y acondicionamiento del terreno para la ubicación del parque de almacenamiento de materiales y maquinaria de la obra, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 4 1,000 u Vigilancia arqueológica de la zona de actuación durante el transcurso de la obra, realizada por personal especializado, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000



- 5                      1,000 u                      Reposición de caminos y servicios deteriorados durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000

- 6                      1,000 u                      Restauración ambiental de la zona de obras y de todas aquellas áreas del entorno de la actuación deterioradas durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

<u>Descripción</u>	<u>Unidades</u>	<u>Largo</u>	<u>Ancho</u>	<u>Alto</u>	<u>Parcial</u>
	1,000				1,000
Total ...					1,000





## 2.- CUADROS DE PRECIOS



## **2.1.- Cuadro de Precios nº1**



### **CUADRO DE PRECIOS Nº1**

Incluimos a continuación una relación con todos los precios que se han utilizado en la realización de este Proyecto Modificado.

En la misma aparecen tanto los precios del proyecto original, como los precios nuevos que se añaden en este Proyecto Modificado y que se recogen en el correspondiente Acta de Precios Contradictorios.

En esta relación estos precios nuevos se sitúan al final de la relación, desde el número 207 hasta el 235, ambos incluidos.



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
1	m	MI de línea subterránea de media tensión, realizada con cables conductores de 3(1x150) Al. 12/20 kV. RHZ1, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina. Instalación de placa cubrecables para protección mecánica, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada bajo tubo, transporte, montaje y conexionado.	Cuarenta y seis euros con cuarenta y nueve céntimos.	46,49
2	u	Conjunto formado por tres empalmes para cable RHZ1 12/20 KV 1X240 y manguito emp. compresión 240-240 AL, incluso acopio y transporte de materiales y montaje del conjunto.	Seiscientos noventa y siete euros con cuarenta y cinco céntimos.	697,45
3	m	Rotura de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales, suministro y reposición de pavimento.	Veintidós euros con cuarenta y seis céntimos.	22,46
4	m²	Rotura y reposición de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales.	Veintiocho euros con sesenta y tres céntimos.	28,63
5	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 20 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	Un euro con noventa y seis céntimos.	1,96



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
6	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 40 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	Tres euros con diez céntimos.	3,10
7	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	Tres euros con cincuenta y tres céntimos.	3,53
8	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 40 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	Cuatro euros con veinticuatro céntimos.	4,24
9	u	Conjunto terminación enchufable en T. 24 kV 150 mm <sup>2</sup> formado por 3 unidades de terminación enchufable en T Tet. 2R 12/20 kV. Incluso acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto.	Seiscientos veintiún euros con quince céntimos.	621,15
10	u	Instalación de módulo de Medida Normalizado ref. AR - Integral IP-UF, para suministros individuales hasta 43 kw de potencia máxima situado al límite de la propiedad con la vía pública. Incluye peana de hormigón.	Cuatrocientos veintisiete euros con noventa y nueve céntimos.	427,99
11	u	Bancada y protección prefabricada para colocación de BTV, incluso cimentación, colocación de tres tubos de 0,80 m de longitud de PVC de 110 mm, para acometida eléctrica a la parcela, según normativa de la Compañía.	Noventa y un euros con cuarenta céntimos.	91,40



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
12	u	Conjunto de elementos que constituyen un punto de puesta a tierra de la red eléctrica. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	Veintisiete euros con noventa y tres céntimos.	27,93
13	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x95 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	Dieciocho euros con treinta y nueve céntimos.	18,39
14	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x150 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	Veintiún euros con cincuenta y cinco céntimos.	21,55
15	u	Terminal recto de aleación de aluminio 95 mm <sup>2</sup> . Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	Ocho euros con siete céntimos.	8,07
16	u	Terminal recto de aleación de aluminio 150 mm <sup>2</sup> . Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	Ocho euros con dieciséis céntimos.	8,16



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
17	m	MI de línea subterránea de media tensión, realizada con cables conductores de 3(1x240) Al. 12/20 kV. RHZ1, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina. Instalación de placa cubrecables para protección mecánica, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada bajo tubo, transporte, montaje y conexionado.	Cuarenta y nueve euros con cincuenta y un céntimos.	49,51
18	u	Conjunto individual trifásico, hasta 63 A, para medida de energía eléctrica y reparto de red. Armario de poliéster con tejadillo. Medidas de 1.000 x 750 x 300 mm. Módulo superior, de 500 x 750 x 300 mm aloja el interruptor general de corte en carga, elementos de protección el equipo de medida propiamente dicho. Módulo inferior de 500 x 750 x 300 mm aloja el módulo de reparto de red. Incluso elementos auxiliares de fijación y conexión. El conjunto responderá a las normas de la Cía Suministradora. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado sobre zócalo de hormigón.	Seiscientos diez euros con setenta y un céntimos.	610,71
19	u	Conjunto de elementos que constituyen un punto de puesta a tierra de la red de alumbrado público. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	Veintisiete euros con noventa y tres céntimos.	27,93



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
20	m	Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,70 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.	Un euro con cuarenta y un céntimos.	1,41
21	m	Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,90 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.	Un euro con noventa y ocho céntimos.	1,98
22	m	Canalización de la red de alumbrado público, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Canalización bajo acera, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubo sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	Un euro con cuatro céntimos.	1,04
23	m	Canalización de la red de alumbrado público, en cruce de calzada, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubos sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	Nueve euros con cincuenta y cinco céntimos.	9,55





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
24	u	Arqueta de 40 x 40 x 70 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	Treinta euros con tres céntimos.	30,03
25	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x750 mm con tejadillo para exterior, tipo Cahors o similar, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 3 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Totalmente instalado sobre peana de hormigón.	Mil seiscientos ochenta euros con cincuenta y siete céntimos.	1.680,57
26	u	Arqueta de 60 x 60 x 85 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	Treinta y cuatro euros con setenta y dos céntimos.	34,72
27	u	Gastos Inspección por O.C.A. (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior con potencia instalada de más de 5 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.	Trescientos veinte euros con sesenta y nueve céntimos.	320,69
28	u	Columna de 10 m de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa vigente, provista de caja de conexión y protección. Según se describe en planos. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	Doscientos ochenta euros con sesenta y cinco céntimos.	280,65



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
29	u	Cimentación de báculo o columna, de alumbrado exterior, de altura no superior a 10 m. Incluye excavación, de hasta 60 x 60 x 100 cm, en todo tipo de terreno, hormigonado, colocación/nivelación de pernos de anclaje y transporte de sobrantes a vertedero. Completamente realizada.	Cincuenta y cinco euros con sesenta céntimos.	55,60
30	u	<p>Punto de luz con luminaria tipo Syrma Mx AP101 (Clase I) de Simon Lighting o similar, RF/50-86789. Cuerpo de fundición inyectada de aluminio. Reflector de aluminio anodizado. Cierre de vidrio curvado, templado. Sistema de cierre de pestillo de polímero técnico. Grado de protección: IP - 66, reflector E1, color GY9007 - gris RAL 9006. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.</p> <p>Lámpara de vapor de sodio de alta presión tipo PHILIPS SON - T 100 W.</p> <p>Equipo Balasto electrónico de doble nivel para Sodio, para conseguir una mayor eficiencia energética para el alumbrado exterior. Modelo SOH100 de RAT o similar. Grado de protección: IP 20 en bornes. Resto de componentes electrónicos encapsulados o recubiertos con resina epoxi - alto poder aislante eléctrico y electrónico. ENEC KEMA certificado EN 61347 - 1:2001, EN 61347 - 2 - 12:2005, EN 55015:2007/1.</p>	Cuatrocientos euros con treinta céntimos.	400,30
31	m	Conductor aislado RV 0,6/1 kV de 4 (1x6) mm <sup>2</sup> Cu, instalado en el interior de canalización. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	Tres euros con setenta y cinco céntimos.	3,75
32	m	Conductor de cobre con aislamiento (verde/amarillo) RV 0,6/1 kV de 1 x 16 mm <sup>2</sup> , para conexiones de toma de tierra. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	Un euro con veintiséis céntimos.	1,26



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
33	m <sup>3</sup>	Excavación, por medios mecánicos, en desmonte, en tierra vegetal, incluso p.p. de eliminación de vegetación y arranque de tocones, carga y transporte de materiales a zonas de almacenamiento.	Un euro con treinta y un céntimos.	1,31
34	m <sup>3</sup>	Terraplén formado con materiales seleccionados, procedentes de préstamos o excavaciones, incluso extensión, humectación, compactación y perfilado de taludes.	Tres euros con veinte céntimos.	3,20
35	m	Excavación en zanja, para tubería de pluviales, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	Tres euros con ochenta y un céntimos.	3,81
36	m	Excavación en zanja, para alojamiento de tubería de hormigón armado, de 2,50 m. De anchura media, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso entibación, relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	Veintiún euros con trece céntimos.	21,13
37	m	Tubería de polipropileno para saneamiento corrugado, lisa al interior, Ø-400, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	Veintiocho euros con treinta y seis céntimos.	28,36
38	m	Tubería de polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-315, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	Dieciocho euros con cuarenta y ocho céntimos.	18,48



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
39	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	Trescientos cuarenta y nueve euros con ochenta céntimos.	349,80
40	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	Seiscientos treinta y un euros con ochenta céntimos.	631,80
41	u	Arqueta para unión entre alcantarilla de la carretera con la tubería de hormigón armado, construida según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado y tapas de fundición.	Dos mil trescientos quince euros.	2.315,00
42	u	Desagüe parcela, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.	Ciento tres euros con doce céntimos.	103,12
43	u	Sumidero sinfónico, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.	Ochenta y tres euros con veinte céntimos.	83,20
44	m	Excavación en zanja, por medios mecánicos, para abastecimiento, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	Tres euros con cuarenta y un céntimos.	3,41



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
45	m	Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, Ø-90 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.	Siete euros con seis céntimos.	7,06
46	m	Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, Ø-110 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.	Diez euros con seis céntimos.	10,06
47	m	Tubería de polietileno, tipo PE-100, Ø-140 mm. y 10 atm. de P.N., colocada y recubierta de arena o tierra cribada, según plano de detalles, incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada.	Quince euros con veinte céntimos.	15,20
48	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-90 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	Doscientos veintiséis euros con setenta y nueve céntimos.	226,79
49	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-110 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	Doscientos treinta y cinco euros con cincuenta y cuatro céntimos.	235,54
50	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-125 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	Doscientos ochenta y un euros con sesenta y siete céntimos.	281,67
51	u	Hidrante de bomberos con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.	Cuatrocientos seis euros con ochenta y tres céntimos.	406,83



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
52	u	Boca de riego, modelo "Barcelona", Ø-45 mm. Con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.	Doscientos siete euros con setenta y nueve céntimos.	207,79
53	u	Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo hm-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición Ø-60 cm. y 60 kg., solera, vertido, vibrado y curado del hormigón.	Ciento setenta y ocho euros con seis céntimos.	178,06
54	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, construida según plano de detalles, incluso arqueta de HM-20, con tapa de fundición de 40 x 40 cm., collarín de toma, tubería de polietileno, PE-100, de 3/4", válvula de esfera de 3/4", resto de piezas especiales y conexión con la red actual, terminada y probada.	Ochenta y cinco euros con cincuenta céntimos.	85,50
55	u	Conexión de la red proyectada con la existente, incluso p.p. de piezas especiales, terminada y probada	Treinta y cinco euros con veintiocho céntimos.	35,28
56	m	Refuerzo de tuberías en cruce de calzadas, con hm-10, hasta una cota 30 cm., inferior a la del pavimento terminado.	Treinta y cinco euros con treinta y cuatro céntimos.	35,34
57	u	Edificio de hormigón compacto de dimensiones exteriores 3.760x2.500 y altura útil de 2.535 mm. incluyendo su transporte y montaje.	Cinco mil trescientos veintiún euros con setenta y nueve céntimos.	5.321,79
58	u	Excavación de foso de dimensiones 3.500 x 4.500 mm. con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (quedando profundidad de foso libre de 530 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado.	Ochocientos veintiocho euros con treinta y siete céntimos.	828,37



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
59	u	Compacto para dos funciones de línea 400 A y una de protección.	Cinco mil treinta euros con sesenta y cuatro céntimos.	5.030,64
60	m	Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	Cuatro euros con dieciséis céntimos.	4,16
61	u	Acometida de saneamiento, construida según plano de detalles, incluso excavación y materiales para conexión a la red pública, arqueta con tapa de fundición dúctil de 40 x 40 cm., pieza especial "clik", tubería de P.V.C., Ø-200 mm. corrugada, terminada y probada.	Ciento veintisiete euros con cincuenta y un céntimos.	127,51
62	m	Tubería polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-200, serie KN-8, junta elástica para saneamiento con paredes estructuradas, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	Doce euros con cuarenta céntimos.	12,40
63	u	Aliviadero, construido, según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, formación de canalillo y tapa de fundición, Ø-60, terminado.	Trescientos cuarenta y siete euros con cincuenta y siete céntimos.	347,57
64	u	Cámara de grasas prefabricada, construida de poliéster reforzada con fibra de vidrio, según plano de detalles, colocada.	Dos mil doscientos sesenta y siete euros.	2.267,00
65	u	Arqueta de toma de muestras, construida de HM-20 y tapa de fundición Ø-60 cm., incluso excavación, encofrado y conexiones, terminada.	Doscientos noventa y nueve euros.	299,00



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
66	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgicast", o similar, Ø-200 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	Trescientos treinta y seis euros con noventa y nueve céntimos.	336,99
67	u	Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición Ø-60 cm., vertido, vibrado y curado del hormigón.	Ciento setenta y ocho euros con treinta y ocho céntimos.	178,38
68	u	Contenedor de P.V.C., de 250 l., con tapa incorporada.	Ciento cuatro euros.	104,00
69	u	Canal de desbaste, construido según plano de detalles, de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, colocación de guías para las rejillas y tapa de poliéster.	Trescientos quince euros.	315,00
70	m	Valla de cerramiento de 2,00 m. de altura con malla de acero galvanizado embutido en P.V.C., de 3 mm. de espesor y postes, Ø-50, cada 3,00 m., incluso dados de 50 x 50 x 50 cm. de HM-15.	Veintidós euros con sesenta y nueve céntimos.	22,69
71	m²	Manta antihierba, colocada	Un euro con treinta y un céntimos.	1,31
72	m³	Gravilla natural, subredondeada, extendida en capa de 10 cm.	Siete euros con cincuenta y nueve céntimos.	7,59
73	u	Instalación eléctrica y neumática dentro de la caseta de mecanismos y entre ésta y las fosas, incluso material, terminada.	Cuatrocientos sesenta y un euros.	461,00
74	u	Bomba limpieza, tipo "Elefante", incluso bastidor, cable de conexión, manguera, tanto de aspiración como de impulsión, funcionando.	Mil cuatrocientos setenta y ocho euros.	1.478,00





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
75	u	Punto de luz tipo ojo de buey, incluso cableado, bombilla e interruptor, terminado y probado.	Cuarenta y siete euros con setenta céntimos.	47,70
736	u	Punto de enchufe de 25 A., incluso cableado, mecanismo, caja y conexiones, terminado.	Cuarenta y siete euros con setenta céntimos.	47,70
77	u	Acometida de agua desde la red general del polígono hasta interior de caseta de mecanismos, incluso material y grifo, terminada y probada.	Ciento noventa euros.	190,00
78	u	Juego de conectores apantallados	Cuatrocientos veinticinco euros con treinta y ocho céntimos.	425,38
79	u	Juego de conectores apantallados enchufables rectos lisos	Ciento noventa y siete euros con cuarenta y tres céntimos.	197,43
80	u	Complemento de 3 pasatapas para conexión a bornas enchufables en MT en la tapa del transformador	Ochenta euros con setenta y siete céntimos.	80,77
81	u	Juego de puentes III de cables AT	Quinientos diecisiete euros con ochenta y dos céntimos.	517,82
82	u	Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0,6/1 kV de Al, de 2x240 mm <sup>2</sup> para las fases y 1x240 mm <sup>2</sup> para el neutro y demás características según memoria.	Seiscientos cincuenta y seis euros con noventa y dos céntimos.	656,92
83	u	Cuadro de distribución baja tensión, con fusibles, instalado.	Mil doscientos sesenta euros con ochenta y nueve céntimos.	1.260,89



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
84	u	Tierras exteriores código 8/32 Unesa, incluyendo 3 picas de 2 m. de longitud. cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	Quinientos veintinueve euros con nueve céntimos.	529,09
85	u	Tierras exteriores código 40-30/8/42 Unesa, incluyendo 4 picas de 2 m. de longitud. cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	Setecientos treinta y cinco euros con cuarenta y cuatro céntimos.	735,44
86	u	Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50 mm <sup>2</sup> de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cjaas de seccionamiento, instalado, según memoria.	Trescientos cincuenta y dos euros con treinta y nueve céntimos.	352,39
87	u	Termometro para protección térmica de transformador, incorporaado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.	Doscientos sesenta y nueve euros con veintitrés céntimos.	269,23
88	u	Banqueta aislante para maniobrar aparamenta.	Ciento treinta y dos euros con treinta céntimos.	132,30
89	u	Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado.	Ciento setenta y ocho euros con cuarenta y seis céntimos.	178,46
90	u	Par de guantes de maniobra	Cuarenta y siete euros con sesenta céntimos.	47,60



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
91	u	Placa reglamentaria, peligro de muerte, instaladas	Diez euros con cincuenta y nueve céntimos.	10,59
92	u	Placa reglamentaria, primeros auxilios, instaladas	Diez euros con cincuenta y nueve céntimos.	10,59
93	u	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	Veintiséis euros con cinco céntimos.	26,05
94	u	Inspección por OCA	Ciento noventa y nueve euros con cuarenta y un céntimos.	199,41
95	m²	Excavación, por medios mecanicos, en apertura de caja, en terreno sin clasificar, incluso p.p. de demoliciones, pequeño desmontes y terraplenes localizados, rasanteo, nivelación y compactación de la plataforma y carga y transporte de materiales a vertedero.	Veinte céntimos.	0,20
96	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo 100x25x15/12, asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado y nivelado, colocado.	Doce euros con setenta céntimos.	12,70
97	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa, tipo 100 x 20 x 10/8 cm., asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado, nivelado y colocación.	Diez euros con ocho céntimos.	10,08
98	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo isleta, asentado sobre solera de HM-20 y rejuntado con mortero de cemento 1:3, incluso excavación, alineado y nivelado, totalmente colocado.	Dieciséis euros con sesenta y dos céntimos.	16,62



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
99	m <sup>2</sup>	Acero de hormigón tipo HM-20, con 15 cm. de espesor, incluso relleno con material granular hasta alcanzar la cota de hormigonado, p.p. de juntas de dilatación, vertido, regleado, ruleteado superficial y curado.	Trece euros con cincuenta y un céntimos.	13,51
100	m <sup>2</sup>	Pavimento de hormigón tipo HP-40 y 20 cm. de espesor, incluso vertido, regleado, curado, y p.p. de juntas de dilatación, terminado.	Dieciséis euros con sesenta y tres céntimos.	16,63
101	m <sup>3</sup>	Zahorra natural en rellenos localizados, incluso extensión, humectación y compactación hasta conseguir la densidad del 98 % del próctor modificado, rasanteada.	Cinco euros con diez céntimos.	5,10
102	m <sup>3</sup>	Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.	Dieciséis euros con noventa y nueve céntimos.	16,99
103	m <sup>2</sup>	Riego de imprimación, a razón de 1,00 kg/m <sup>2</sup> de emulsión asfáltica ECI.	Cuarenta y dos céntimos.	0,42
104	m <sup>2</sup>	Riego de adherencia, a razón de 0,50 kg/m <sup>2</sup> , de emulsión asfáltica tipo ECR-1.	Veintiocho céntimos.	0,28
105	t	Aglomerado en caliente, AC32 base g, extendido en capas intermedias, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	Cuarenta y siete euros con sesenta y cinco céntimos.	47,65
106	t	Aglomerado en caliente, tipo AC16 surf d, en capa de rodadura, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	Cincuenta euros con diecinueve céntimos.	50,19



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
107	m	Marca vial reflexiva blanca, realmente pintada, continua o discontinua, cualquiera que sea su anchura, incluso premarcaje.	Sesenta y cinco céntimos.	0,65
108	m²	Cebreado con pintura blanca reflexiva, en pasos, isletas, símbolos, etc. Terminado.	Nueve euros con ochenta céntimos.	9,80
109	u	Señal reflexiva vertical, cualquiera que sea su tipo, incluyendo excavación, base de hormigón, postes y elementos de sujeción, colocada en obra.	Ciento treinta y nueve euros con sesenta y seis céntimos.	139,66
110	m	Excavación en zanja para conducciones telefónicas, por medios mecánicos, en terreno de tránsito, incluso relleno y compactación de las mismas, carga y transporte al lugar de empleo o a vertedero.	Dos euros con cuarenta y tres céntimos.	2,43
111	m	Protección de tuberías en cruce de calles, según plano de detalles, mediante relleno de arena y refuerzo de hormigón tipo HM-10, terminado.	Diez euros con trece céntimos.	10,13
112	u	Conexión de nueva red a antigua, incluso zanjas, materiales y arquetas, según normas de la compañía suministradora, terminada y probada.	Doscientos setenta y cinco euros.	275,00
113	u	Acometida telefónica a parcela según normas de la compañía suministradora.	Sesenta y ocho euros con cinco céntimos.	68,05
114	u	Estudio para seguridad y salud, según el anejo correspondiente de la memoria.	Once mil ciento veintinueve euros con setenta y cinco céntimos.	11.129,75
115	u	Cartel indicativo de las obras, construido y rotulado según especificaciones oficiales.	Quinientos ochenta y siete euros con sesenta y nueve céntimos.	587,69



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
116	Ud	Pruebas de conducciones ya instaladas	Cuatro mil euros.	4.000,00
117	Ud	Limpieza y pequeñas reparaciones necesarias en las conducciones de pluviales, escorrentía, saneamiento y pluvialñes ya instaladas	Cinco mil euros.	5.000,00
118	m	Metro lineal de canalización para una línea con un tubo rojo de 160 mm de diámetro, canalización bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Dos euros con setenta y siete céntimos.	2,77
119	m	Metro lineal de canalización para una línea con un tubo rojo de 200 mm de diámetro, canalización bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Tres euros con cuatro céntimos.	3,04
120	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas, formadas por 2 tubos rojos de 180 mm de diámetro, canalizada bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Tres euros con ochenta y cuatro céntimos.	3,84
121	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas, formadas por 2 tubos rojos de 160 Y 200 mm de diámetro, canalizada bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Tres euros con setenta y nueve céntimos.	3,79



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
122	m	Metro lineal de canalización para 1 línea, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Quince euros con setenta y siete céntimos.	15,77
123	m	Metro lineal de canalización para 1 línea, formada por un tubo rojo de 200 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Dieciséis euros con treinta y un céntimos.	16,31
124	m	Metro lineal de canalización para dos líneas formada por 2 tubos rojos de 160 mm de diámetro y otros dos de 200 mm. de diámetro (dos de reserva), hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización, excavación. Incluso acopio y transporte de materiales.	Veinte euros con doce céntimos.	20,12
125	m	Metro lineal de canalización para tres líneas formada por 2 tubos rojos de 160 mm de diámetro y otros tres de 200 mm. de diámetro (dos de reserva), hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización, excavación. Incluso acopio y transporte de materiales.	Veintinueve euros con cincuenta y ocho céntimos.	29,58



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
126	u	Ensayos para la comprobación del aislamiento principal y de la cubierta en todos los tramos de la red de distribución en Alta Tensión con radar conforme a la ITC-LAT 05 del R.D. 223/2008 y Normas de la Compañía Suministradora.	Cuatro mil veintiún euros con ochenta y un céntimos.	4.021,81
127	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HA-30 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia plástica, T <sub>máx</sub> .20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE. Totalmente terminado.	Ciento veintiún euros con sesenta y cinco céntimos.	121,65
128	m <sup>3</sup>	Hormigón en masa HM-20 N/mm <sup>2</sup> ., consistencia plástica, T <sub>máx</sub> .20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Totalmente terminado.	Noventa y un euros con sesenta y cuatro céntimos.	91,64
129	m <sup>2</sup>	Encofrado y desencofrado en muros de dos caras, con paneles metálicos modulares de 3,00 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE. Totalmente terminado.	Veinticuatro euros con veintidós céntimos.	24,22
130	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE. Totalmente colocado.	Un euro con veintiséis céntimos.	1,26
131	u	Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, instalada en tubería Ø200, incluso uniones y accesorios, incluso dado de anclaje, completamente instalada.	Cuatro mil ciento cincuenta y un euros con seis céntimos.	4.151,06





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
132	m <sup>2</sup>	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo TrameX de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. Totalmente colocado	Ciento setenta y un euros con noventa y ocho céntimos.	171,98
133	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-80 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	Doscientos veintiséis euros con setenta y nueve céntimos.	226,79
134	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-65 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	Ciento ochenta y dos euros con cuarenta y un céntimos.	182,41
135	u	Arqueta para instalación de contadores, filtros, válvulas de compuerta, incluyendo desbroce, excavación, relleno con material clasificado, hormigón HA-30, acero, encofrado, cierres, tapa de fundición, totalmente terminada según plano.	Cuatrocientos cincuenta y tres euros con noventa y seis céntimos.	453,96
136	u	Filtro en "Y" para retener impurezas, totalmente colocado y probado.	Ciento ochenta y tres euros con cuarenta y cuatro céntimos.	183,44
137	u	Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø80 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.	Ochocientos veintiséis euros con veinte céntimos.	826,20
138	u	Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø100 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.	Novecientos treinta y cuatro euros con ochenta céntimos.	934,80



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
139	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-100 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	Doscientos treinta y cinco euros con cincuenta y cuatro céntimos.	235,54
140	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø125 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	Doscientos cuarenta y cuatro euros con ochenta y cuatro céntimos.	244,84
141	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø100 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	Doscientos siete euros con treinta y siete céntimos.	207,37
142	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø80 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	Ciento ochenta y ocho euros con diez céntimos.	188,10
143	u	Conexión de la red existente a la red proyectada y desconexión de tramos a anular, incluyendo la localización de los servicios, conexiones, etc....	Doscientos euros.	200,00
144	m	Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Totalmente acabado.	Tres euros con setenta y ocho céntimos.	3,78
145	m	Banda de plástico en color azul para señalización de red de abastecimiento de 20 cm. de anchura y 0,15 mm. de espesor. Totalmente colocada.	Treinta y dos céntimos.	0,32



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
146	m <sup>3</sup>	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Totalmente acabado.	Un euro con setenta y siete céntimos.	1,77
147	Ud.	Adecuación de pasos de peatones a la normativa de accesibilidad. Totalmente terminado.	Doscientos cuarenta y cuatro euros con sesenta céntimos.	244,60
148	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	Ochenta y siete euros con setenta y ocho céntimos.	87,78
149	m.	Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular, de carga de rotura 120 kN/m <sup>2</sup> y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	Treinta euros con noventa y nueve céntimos.	30,99
150	m <sup>3</sup>	Excavación por medios mecánicos en emplazamientos y cimientos, en terreno sin clasificar, incluso relleno y compactación de excesos de excavación y carga y transporte de materiales a vertedero.	Cuatro euros con cincuenta y nueve céntimos.	4,59
151	m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25 en solera armada de 30 cm. de espesor, incluso vertido, vibrado y curado.	Ciento dos euros con veintiún céntimos.	102,21



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
152	m <sup>2</sup>	Mallazo de acero tipo B-500-S, con malla de 15x150x10 mm. incluso p.p. de solapes, despueses y excesos de laminación, colocado.	Cinco euros con diez céntimos.	5,10
153	m <sup>3</sup>	Arena de mina en asiento de fosa	Doce euros con setenta y cinco céntimos.	12,75
154	m <sup>3</sup>	Relleno de excavación con material procedente de la misma, incluso compactación.	Un euro con ochenta y un céntimos.	1,81
155	m <sup>3</sup>	Fosa séptica pra 500 habitantes equivalentes, de poliester reforzado con fibra de vidrio, construida según plano de detalles.	Veintitrés mil cuatrocientos cincuenta y un euros con ochenta céntimos.	23.451,80
156	u	Anclajes mediante flejes o cables de acero galvanizado, incluso espersas embutidas en la solera y perrillos de anclaje.	Veintiún euros con sesenta céntimos.	21,60
157	m <sup>2</sup>	Encofrado tipo E-2, en paramentos especiales, incluso elementos auxiliares, apuntalamientos y desencofrado.	Quince euros con cincuenta céntimos.	15,50
158	u	Tapa de fundición Ø60 y 60 kg.	Cuarenta y seis euros con veintiún céntimos.	46,21
159	m <sup>3</sup>	Excavación en preparación del terreno, incluso rasanteo y transporte de escombros a vertedero.	Dos euros con ochenta céntimos.	2,80
160	m	Excavación en zanja de cimentación, en terreno sin clasificar, según plano de detalles, incluso relleno de excesos de excavación y transporte de tierras a vertedero	Cuatro euros con catorce céntimos.	4,14



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
161	m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25 en cimientos, incluso vertido, vibrado y curado.	Noventa y dos euros con cincuenta céntimos.	92,50
162	m <sup>3</sup>	Encofrado tipo E-1, en paramentos verticales de obras de fábrica, muros y zapatas, incluso elementos auxiliares, apuntalamientos y desencofrado.	Diez euros con treinta y nueve céntimos.	10,39
163	kg	Acero B-400-S, en redondos corrugados de cualquier diámetro, incluso p.p. de excesos de laminación, despuntes y solapes, cortado, armado y colocación en obra.	Un euro con cuarenta y seis céntimos.	1,46
164	m <sup>2</sup>	Mallazo de acero tipo B-500-S con malla de 150x150x8 mm. incluso p.p. de solapes, despuntes y excesos de laminación, colocado.	Tres euros con setenta céntimos.	3,70
165	m <sup>3</sup>	Solera de hormigón, HA-25 y 20 cm.	Diecinueve euros con once céntimos.	19,11
166	m <sup>2</sup>	Cerramiento de bloques rugosos, prefabricados de hormigón hidrofugo, tipo Split, de 40x20x20 cm. asentados con mortero 1:3, de cemento con adicción de hidrófugo, incluso p.p. de andamiaje, limpieza superficial, zunchos cada 5 hiladas y acero de armaduras, terminado.	Cuarenta y cuatro euros con veintiún céntimos.	44,21
167	m <sup>2</sup>	Tablero de cubierta, a base de forjadillo de 15+5 cm. de bovedilla cerámica, viguetas prefabricadas, capa de compresión de HA-25 y acero de reparto.	Sesenta euros con ochenta y cinco céntimos.	60,85
168	m <sup>2</sup>	Cubierta a base de placa prefabricadaa y teja cerámica con perfil tipo árabe, color a elegir, incluso p.p. de remates, material de asiento, encofrados, piezas especiales y formación de aleros, terminada.	Cincuenta euros con ochenta céntimos.	50,80



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
169	u	Puerta metálica de 0,90x2,00 m. construida en chapa de acero lacado y bastidor de cuadrado del mismo material de 5x5x0,40 cm. incluso herrajes y colocación.	Ciento ochenta y nueve euros con veinticinco céntimos.	189,25
170	u	Ventana de aluminio anonizado en su color, de 0,80x0,40 cm. con reja metálica al exterior, incluso herrajes y colocación.	Cuarenta y un euros con nueve céntimos.	41,09
171	u	Toma de tierra y equipotencial de cable de cobre desnudo, colocado según la normativa vigente, terminada.	Cuarenta y ocho euros con diez céntimos.	48,10
172	u	Boquilla de desagüe para diametro inferior a 700 mm., construida de hormigon HM-20, segun plano de detalles, incluso excavacion y encofrado, terminada.	Trescientos dos euros con cinco céntimos.	302,05
173	m²	Preparación superficie de asiento de terraplén incluyendo el ripado de al menos los 60 cm. superiores, la humectación y la compactación de la misma.	Catorce céntimos.	0,14
174	m	Tubería de hormigón armada, machihembrada, con junta de goma, clase 135, Ø80X235, incluso solera de zavorra natural, totalmente colocada.	Ciento un euros con diecisiete céntimos.	101,17
175	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	Ochenta y siete euros con setenta y ocho céntimos.	87,78



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
176	m	Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125+1Ø63, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora) y por una tubería corrugada Ø63, construida según normas de la compañía, totalmente terminada.	Cuatro euros con trece céntimos.	4,13
177	m	Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora), construida según normas de la compañía, totalmente terminada.	Dos euros con diecinueve céntimos.	2,19
178	u	Arqueta de telefonía Tipo DM, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación, encofrado y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.	Doscientos ochenta y ocho euros con treinta céntimos.	288,30
179	u	Arqueta de telefonía tipo M, construida según plano de detalles, de homigón Tipo HM-20, incuso excavación, encofrado, relleno y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.	Noventa y dos euros con cincuenta y tres céntimos.	92,53
180	m	Caño de hormigón en masa HM-20 de 60 cm. de diámetro interior, formado por tubo de hormigón en masa D=60 cm., reforzado con hormigón en masa HM-20, de espesor 10 cm., incluyendo encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado.	Setenta y cuatro euros con veinticinco céntimos.	74,25
181	m²	Panel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel I (E.G.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado.	Trescientos cincuenta y ocho euros con seis céntimos.	358,06



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
182	m	Cuneta revestida de hormigón HA-25 de espesor 15 cm., cumpliendo características ofertadas en concurso, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.	Diecisiete euros con noventa y nueve céntimos.	17,99
183	u	Arqueta de 125x100x150 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.	Seiscientos cuarenta y ocho euros con cuarenta céntimos.	648,40
184	u	Centro de transformación 250 KVA	Diez mil dos euros con sesenta y seis céntimos.	10.002,66
185	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x16 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	Diez euros con veintinueve céntimos.	10,29
186	u	Terminal recto de aleación de aluminio 16 mm2. Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	Seis euros con treinta y un céntimos.	6,31
187	u	Soporte metálico de forma hexagonal para colocar proyectores	Quinientos cincuenta y cuatro euros con catorce céntimos.	554,14
188	u	Cimentación de báculo o columna, de alumbrado exterior, de altura superior a 10 m. Incluye excavación, de hasta 80 x 80 x 110 cm, en todo tipo de terreno, hormigonado, colocación/nivelación de pernos de anclaje y transporte de sobrantes a vertedero. Completamente realizada.	Setenta y un euros con noventa y cuatro céntimos.	71,94





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
189	u	Centro de transformación 630 KVA	Dieciséis mil setecientos treinta y tres euros con cuarenta y un céntimos.	16.733,41
190	u	<p>Punto de luz con lámpara de sodio de alta presión ETNA de SIMON LIGHTING o similar, proyector de diseño contemporáneo polivalente por su amplia gama de reflectores (simétricos, asimétricos, cónico y vial) y diferentes sistemas de fijación IP66 IK09. Conforme normas EN-60598-1 &amp; 2-3.</p> <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpo: fundición inyectada de aluminio.</li> <li>• Reflector: aluminio anodizado.</li> <li>• Cierre: vidrio plano templado.</li> <li>• Sistema de cierre: palanca de acero inoxidable.</li> <li>• Lira: acero galvanizado.</li> </ul> <p>Acabado - Cuerpo: GY9007 / Otros colores consultar.</p> <p>Vidrio serigrafiado: GY9006</p> <p>Reflector S90 –simétrico 90º-</p> <p>C –cónico-</p> <p>RD –alumbrado vial-</p> <p>Lámparas - Vsap tubular (250W)</p> <p>Portalámparas: E-27, E-40, FC-2 y K12S-7.</p> <p>Se suministra sin lámpara.</p> <p>Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230V ~ 50Hz</li> <li>• CI / CII</li> <li>• Versiones en doble nivel (2N+) con línea de mando.</li> <li>• Versiones sin línea de mando (2N-) consultar.</li> </ul> <p>Instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación por lira.</li> <li>• Prensaestopas Pg 13,5.</li> </ul>	Seiscientos catorce euros con treinta y cuatro céntimos.	614,34
191	u	<p>Módulo de Medida Normalizado AR - TETl - 160 - UF para suministros superiores a 63 A + ldt 160A, medida indirecta, instalado sobre peana de 30 cm incluida en precio, al límite de la propiedad con la vía pública. Llevarán trafo de Intensidad, de acuerdo a la potencia solicitada, que deben ser verificados en LACECAL.</p>	Novcientos sesenta y seis euros con cuarenta y ocho céntimos.	966,48



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
192	u	Arqueta de 120x120x120 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.	Cuatrocientos veintiséis euros.	426,00
193	u	Gestión y tratamiento de residuos generados en la obra, según Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.	Seis mil noventa y nueve euros con cuarenta y cinco céntimos.	6.099,45
194	u	Formación en gestión de residuos a los trabajadores de la obra, según Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.	Doscientos euros.	200,00
195	h	Riego para evitar el levantamiento de polvo de la zonas de excavación, mediante remolque cisterna de 10000 l. de capacidad, arrastrado por tractor de ruedas neumáticas de 101-130 CV de potencia nominal. Se considera el punto de abastecimiento de agua a una distancia máxima de 4 km.	Setenta y cinco euros.	75,00
196	m	Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada.	Cincuenta y un céntimos.	0,51
197	u	Preparación y acondicionamiento del terreno para la ubicación del parque de almacenamiento de materiales y maquinaria de la obra, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	Doscientos euros.	200,00
198	u	Vigilancia arqueológica de la zona de actuación durante el transcurso de la obra, realizada por personal especializado, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	Trescientos euros.	300,00



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
199	u	Reposición de caminos y servicios deteriorados durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	Dos mil euros.	2.000,00
200	u	Restauración ambiental de la zona de obras y de todas aquellas áreas del entorno de la actuación deterioradas durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	Dos mil euros.	2.000,00
201	u	Columna de 12m de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa vigente, provista de caja de conexión y protección. Según se describe en planos. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	Cuatrocientos noventa euros con cincuenta y tres céntimos.	490,53
202	m	Conductor aislado RV 0,6/1 kV de 4 (1x16) mm <sup>2</sup> Cu, instalado en el interior de canalización. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	Siete euros con ochenta y dos céntimos.	7,82
203	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x25 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	Doce euros con noventa y cinco céntimos.	12,95
204	u	Terminal recto de aleación de aluminio 25 mm <sup>2</sup> . Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	Seis euros con setenta y cuatro céntimos.	6,74
205	m <sup>3</sup>	Relleno de zanja de telefónica, con arena. Totalmente acabada.	Doce euros con cuarenta céntimos.	12,40



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
206	u	Separador de Hidrocarburos con un volumen de 15 m3, Modelo Ad-Merkblatt n.1, de Bupolsa o similar, con dos bocas de Hombre con tapa roscada de Ø400, con tuberías de entrada y salida en Ø200, con filtro coalescente, obturador automático, aros de refuerzo para enterrar y ganchos de elevación galvanizados. Totalmente colocado.	Trece mil setecientos treinta y dos euros con setenta y cinco céntimos.	13.732,75
207	m³	Canón material terraplén	Cincuenta y cinco céntimos.	0,55
208	m.	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	Dos euros con veintidós céntimos.	2,22
209	m²	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	Tres euros con treinta y seis céntimos.	3,36
210	m²	Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	Noventa y cuatro céntimos.	0,94
211	m3	Arena en protección tuberías	Veintisiete euros con cincuenta y cuatro céntimos.	27,54
212	u	Sellado de tubos/huecos mediante espuma de poliuretano incluyendo parte proporcional de mano de obra.	Diez euros con cuarenta y nueve céntimos.	10,49



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
213	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Doce euros con treinta y ocho céntimos.	12,38
214	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Veintiséis euros con diez céntimos.	26,10
215	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Dieciséis euros con ochenta y tres céntimos.	16,83
216	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT y otra de BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Treinta y cinco euros con noventa y cinco céntimos.	35,95
217	m	Metro lineal de canalización para 3 líneas de MT/BT, formada por tres tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Dieciocho euros con noventa y nueve céntimos.	18,99



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
218	m	Metro lineal de canalización para 5 líneas de MT/BT, formada por cinco tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Veintisiete euros con ochenta y siete céntimos.	27,87
219	u	Centro de transformacion 400KVA para cesion a UFD con telemando y telegestión incluyendo red de tierras exteriores tanto de neutro como de herrajes, así como ensayos iniciales de paso y coñacto e inspección por OCA en caso necesario.	Cincuenta y un mil setecientos dieciseis euros con noventa y cinco céntimos.	51.716,95
220	u	Puestas a tierras completas de C.T.	Mil doscientos noventa y cinco euros con ochenta y nueve céntimos.	1.295,89
221	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Diez euros con cuarenta y cinco céntimos.	10,45
222	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubod rojos de 160 mm de diámetro, más otros dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Catorce euros con once céntimos.	14,11



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
223	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	Veintidós euros con dos céntimos.	22,02
224	m	Cable unipolar Al XZ1 0,6/1 kV. 4x(1x240)mm <sup>2</sup> de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	Treinta y cuatro euros con ochenta céntimos.	34,80
225	u	Terminal bimetalico estampado, para cable de aluminio de 1x240 mm <sup>2</sup> , incluyendo marcado del cable, tubo termoretractil de color, material auxiliar y parte proporcional de mano de obra.	Treinta y dos euros con sesenta y un céntimos.	32,61
226	u	Derivación de red de baja tensión trifasica mediante elementos de perforacion apto para red subterránea	Cincuenta y nueve euros con cuarenta y seis céntimos.	59,46
227	u	Empalme de red subterránea con red aérea incluyendo material y mano de obra.	Cuarenta y un euros con veintisiete céntimos.	41,27
228	u	Módulo de contador Trifásico para una potencia superior 15 Kw. e inferior a 63 A para montaje sobre peana de homigón o empotrado, homologado para la compañía suministradora Unión Fenosa, totalmente montado incluyendo accesorios, pequeño material y mano de obra.	Setecientos ochenta y dos euros con noventa y nueve céntimos.	782,99
229	u	Toma tierra para CGP, compuesta por una pica de 2 metros de longitud y 14,3 mm de diámetro, incluyendo 5 metros de cable de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> de sección conectado mediante grapa específica para ello, incluyendo parte proporcional de mano de obra y elementos de fijación.	Ciento tres euros con seis céntimos.	103,06



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Importe en letras</u>	<u>Importe en cifras</u>
230	m	Cable de Cu desnudo de 50 mm <sup>2</sup> , tendido para la realización de la puesta a tierra de la estructura, incluyendo mano de obra y accesorios de fijación.	Siete euros con diecinueve céntimos.	7,19
231	m	Cable Unipolar de Al tipo XZ1 0,6/1 kV. 1x50 mm <sup>2</sup> de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	Cuatro euros con trece céntimos.	4,13
232	u	Derechos de enganche o refuerzo de red de acuerdo al expediente de electrificación del P.I. de Carrocera, según valoración aproximada de la compañía distribuidora.	Quince mil euros.	15.000,00
233	u	Dirección de obra Red Eléctrica	Cuatro mil euros.	4.000,00
234	u	Proyecto legalización red eléctrica	Cuatro mil euros.	4.000,00
235	m	Cable de Circuito F+N+TT con cable de Cu tipo RV-K 0,6/1kV de 3g6 mm <sup>2</sup> de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	Cuatro euros con ochenta y ocho céntimos.	4,88

Carrocera, Febrero de 2019

Por la Empresa Contratista  
UTE: Presa Ibáñez-Sanfer

Por la Dirección de Obra  
Ingeniería de Obras y Servicios, S.A.

Fdo. Alberto Presa Ibáñez

Fdo. Javier Espina Rodríguez





## **2.2.- Cuadro de Precios nº2**



## **CUADRO DE PRECIOS Nº2**

Incluimos a continuación una relación con todos los precios que se han utilizado en la realización de este Proyecto Modificado.

En la misma aparecen tanto los precios del proyecto original, como los precios nuevos que se añaden en este Proyecto Modificado y que se recogen en el correspondiente Acta de Precios Contradictorios.

En esta relación estos precios nuevos se sitúan al final de la relación, desde el número 207 hasta el 235, ambos incluidos.



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
1	m	MI de línea subterránea de media tensión, realizada con cables conductores de 3(1x150) Al. 12/20 kV. RHZ1, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina. Instalación de placa cubrecables para protección mecánica, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada bajo tubo, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	1,5572
		Materiales	44,9330
		Suma	46,4902
		Redondeo	-0,0002
		<b>TOTAL</b>	<b>46,49</b>
2	u	Conjunto formado por tres empalmes para cable RHZ1 12/20 KV 1X240 y manguito emp. compresión 240-240 AL, incluso acopio y transporte de materiales y montaje del conjunto.	
		Mano de obra	178,4476
		Materiales	518,9948
		Maquinaria	0,0107
		Suma	697,4531
		Redondeo	-0,0031
		<b>TOTAL</b>	<b>697,45</b>
3	m	Rotura de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales, suministro y reposición de pavimento.	
		Mano de obra	8,2222
		Materiales	9,2499
		Maquinaria	4,9882
		Suma	22,4603
		Redondeo	-0,0003
		<b>TOTAL</b>	<b>22,46</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
4	m²	Rotura y reposición de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	8,2222
		Materiales	15,4166
		Maquinaria	4,9882
		Suma	28,6270
		Redondeo	0,0030
		<b>TOTAL</b>	<b>28,63</b>
5	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 20 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	1,0962
		Maquinaria	0,8656
		Suma	1,9618
		Redondeo	-0,0018
		<b>TOTAL</b>	<b>1,96</b>
6	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 40 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	1,3704
		Maquinaria	1,7305
		Suma	3,1009
		Redondeo	-0,0009
		<b>TOTAL</b>	<b>3,10</b>
7	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	1,3704
		Maquinaria	2,1627
		Suma	3,5331
		Redondeo	-0,0031
		<b>TOTAL</b>	<b>3,53</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
8	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 40 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	
		Mano de obra	1,6445
		Maquinaria	2,5954
		Suma	4,2399
		Redondeo	0,0001
		<b>TOTAL</b>	<b>4,24</b>
9	u	Conjunto terminación enchufable en T. 24 kV 150 mm2 formado por 3 unidades de terminación enchufable en T Tet. 2R 12/20 kV. Incluso acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto.	
		Mano de obra	85,5195
		Materiales	535,6319
		Suma	621,1514
		Redondeo	-0,0014
		<b>TOTAL</b>	<b>621,15</b>
10	u	Instalación de módulo de Medida Normalizado ref. AR - Integral IP-UF, para suministros individuales hasta 43 kw de potencia máxima situado al límite de la propiedad con la vía pública. Incluye peana de hormigón.	
		Mano de obra	52,7934
		Materiales	375,1918
		Suma	427,9852
		Redondeo	0,0048
		<b>TOTAL</b>	<b>427,99</b>
11	u	Bancada y protección prefabricada para colocación de BTV, incluso cimentación, colocación de tres tubos de 0,80 m de longitud de PVC de 110 mm, para acometida eléctrica a la parcela, según normativa de la Compañía.	
		Mano de obra	35,0676
		Materiales	56,3349
		Suma	91,4025
		Redondeo	-0,0025
		<b>TOTAL</b>	<b>91,40</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
12	u	Conjunto de elementos que constituyen un punto de puesta a tierra de la red eléctrica. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	
		Mano de obra	4,2910
		Materiales	23,6388
		Suma	27,9298
		Redondeo	0,0002
		<b>TOTAL</b>	<b>27,93</b>
13	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x95 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	
		Mano de obra	2,7979
		Materiales	15,5879
		Suma	18,3858
		Redondeo	0,0042
		<b>TOTAL</b>	<b>18,39</b>
14	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x150 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	
		Mano de obra	2,7979
		Materiales	18,7569
		Suma	21,5548
		Redondeo	-0,0048
		<b>TOTAL</b>	<b>21,55</b>
15	u	Terminal recto de aleación de aluminio 95 mm <sup>2</sup> . Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	
		Mano de obra	5,3621
		Materiales	2,7086
		Suma	8,0707
		Redondeo	-0,0007
		<b>TOTAL</b>	<b>8,07</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
16	u	Terminal recto de aleación de aluminio 150 mm2. Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	
		Mano de obra	5,3621
		Materiales	2,7943
		Suma	8,1564
		Redondeo	0,0036
		<b>TOTAL</b>	<b>8,16</b>
17	m	MI de línea subterránea de media tensión, realizada con cables conductores de 3(1x240) Al. 12/20 kV. RHZ1, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina. Instalación de placa cubrecables para protección mecánica, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada bajo tubo, transporte, montaje y conexionado.	
		Mano de obra	1,5572
		Materiales	47,9521
		Suma	49,5093
		Redondeo	0,0007
		<b>TOTAL</b>	<b>49,51</b>
18	u	Conjunto individual trifásico, hasta 63 A, para medida de energía eléctrica y reparto de red. Armario de poliéster con tejadillo. Medidas de 1.000 x 750 x 300 mm. Módulo superior, de 500 x 750 x 300 mm aloja el interruptor general de corte en carga, elementos de protección el equipo de medida propiamente dicho. Módulo inferior de 500 x 750 x 300 mm aloja el módulo de reparto de red. Incluso elementos auxiliares de fijación y conexión. El conjunto responderá a las normas de la Cía Suministradora. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado sobre zócalo de hormigón.	
		Mano de obra	31,1438
		Materiales	579,5693
		Suma	610,7131
		Redondeo	-0,0031
		<b>TOTAL</b>	<b>610,71</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
19	u	Conjunto de elementos que constituyen un punto de puesta a tierra de la red de alumbrado público. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	
		Mano de obra	4,2910
		Materiales	23,6388
		Suma	27,9298
		Redondeo	0,0002
		<b>TOTAL</b>	<b>27,93</b>
20	m	Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,70 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.	
		Mano de obra	0,5482
		Maquinaria	0,8643
		Suma	1,4125
		Redondeo	-0,0025
		<b>TOTAL</b>	<b>1,41</b>
21	m	Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,90 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.	
		Mano de obra	0,6852
		Maquinaria	1,2965
		Suma	1,9817
		Redondeo	-0,0017
		<b>TOTAL</b>	<b>1,98</b>





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
22	m	Canalización de la red de alumbrado público, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Canalización bajo acera, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubo sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	
		Mano de obra	0,3426
		Materiales	0,6959
		Suma	1,0385
		Redondeo	0,0015
		<b>TOTAL</b>	<b>1,04</b>
23	m	Canalización de la red de alumbrado público, en cruce de calzada, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubos sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	
		Mano de obra	0,5481
		Materiales	9,0038
		Suma	9,5519
		Redondeo	-0,0019
		<b>TOTAL</b>	<b>9,55</b>
24	u	Arqueta de 40 x 40 x 70 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	
		Mano de obra	7,1516
		Materiales	22,0972
		Maquinaria	0,7821
		Suma	30,0309
		Redondeo	-0,0009
		<b>TOTAL</b>	<b>30,03</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
25	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x750 mm con tejadillo para exterior, tipo Cahors o similar, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 3 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Totalmente instalado sobre peana de hormigón.	
		Mano de obra	77,6078
		Materiales	1.602,9666
		Suma	1.680,5744
		Redondeo	-0,0044
		<b>TOTAL</b>	<b>1.680,57</b>
26	u	Arqueta de 60 x 60 x 85 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	
		Mano de obra	7,1516
		Materiales	26,7864
		Maquinaria	0,7821
		Suma	34,7201
		Redondeo	-0,0001
		<b>TOTAL</b>	<b>34,72</b>
27	u	Gastos Inspección por O.C.A. (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior con potencia instalada de más de 5 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.	
		Sin descomposición	320,6900
		<b>TOTAL</b>	<b>320,69</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
28	u	Columna de 10 m de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa vigente, provista de caja de conexión y protección. Según se describe en planos. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	
		Mano de obra	15,8234
		Materiales	234,6649
		Maquinaria	30,1588
		Suma	280,6471
		Redondeo	0,0029
		<b>TOTAL</b>	<b>280,65</b>
29	u	Cimentación de báculo o columna, de alumbrado exterior, de altura no superior a 10 m. Incluye excavación, de hasta 60 x 60 x 100 cm, en todo tipo de terreno, hormigonado, colocación/nivelación de pernos de anclaje y transporte de sobrantes a vertedero. Completamente realizada.	
		Mano de obra	19,2419
		Materiales	24,3240
		Maquinaria	12,0293
		Suma	55,5952
		Redondeo	0,0048
		<b>TOTAL</b>	<b>55,60</b>
30	u	Punto de luz con luminaria tipo Syrma Mx AP101 (Clase I) de Simon Lighting o similar, RF/50-86789. Cuerpo de fundición inyectada de aluminio. Reflector de aluminio anodizado. Cierre de vidrio curvado, templado. Sistema de cierre de pestillo de polímero técnico. Grado de protección: IP - 66, reflector E1, color GY9007 - gris RAL 9006. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado. Lámpara de vapor de sodio de alta presión tipo PHILIPS SON - T 100 W. Equipo Balasto electrónico de doble nivel para Sodio, para conseguir una mayor eficiencia energética para el alumbrado exterior. Modelo SOH100 de RAT o similar. Grado de protección: IP 20 en bornes. Resto de componentes electrónicos encapsulados o recubiertos con resina epoxi - alto poder aislante eléctrico y electrónico. ENEC KEMA certificado EN 61347 - 1:2001, EN 61347 - 2 - 12:2005, EN 55015:2007/1.	
		Mano de obra	12,6588
		Materiales	387,6428
		Suma	400,3016
		Redondeo	-0,0016
		<b>TOTAL</b>	<b>400,30</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
31	m	Conductor aislado RV 0,6/1 kV de 4 (1x6) mm <sup>2</sup> Cu, instalado en el interior de canalización. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	
		Mano de obra	1,0544
		Materiales	2,6979
		Suma	3,7523
		Redondeo	-0,0023
		<b>TOTAL</b>	<b>3,75</b>
32	m	Conductor de cobre con aislamiento (verde/amarillo) RV 0,6/1 kV de 1 x 16 mm <sup>2</sup> , para conexiones de toma de tierra. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	
		Mano de obra	0,5121
		Materiales	0,7495
		Suma	1,2616
		Redondeo	-0,0016
		<b>TOTAL</b>	<b>1,26</b>
33	m <sup>3</sup>	Excavación, por medios mecánicos, en desmonte, en tierra vegetal, incluso p.p. de eliminación de vegetación y arranque de tocones, carga y transporte de materiales a zonas de almacenamiento.	
		Mano de obra	0,3015
		Maquinaria	1,0044
		Suma	1,3059
		Redondeo	0,0041
		<b>TOTAL</b>	<b>1,31</b>
34	m <sup>3</sup>	Terraplén formado con materiales seleccionados, procedentes de préstamos o excavaciones, incluso extensión, humectación, compactación y perfilado de taludes.	
		Mano de obra	0,1234
		Materiales	2,3553
		Maquinaria	0,7175
		Suma	3,1962
		Redondeo	0,0038
		<b>TOTAL</b>	<b>3,20</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
35	m	Excavación en zanja, para tubería de pluviales, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	
		Mano de obra	0,6852
		Maquinaria	3,1199
		Suma	3,8051
		Redondeo	0,0049
		<b>TOTAL</b>	<b>3,81</b>
36	m	Excavación en zanja, para alojamiento de tubería de hormigón armado, de 2,50 m. De anchura media, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso entibación, relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	
		Mano de obra	2,7407
		Maquinaria	18,3869
		Suma	21,1276
		Redondeo	0,0024
		<b>TOTAL</b>	<b>21,13</b>
37	m	Tubería de polipropileno para saneamiento corrugado, lisa al interior, ø-400, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	
		Mano de obra	2,3622
		Materiales	26,0011
		Suma	28,3633
		Redondeo	-0,0033
		<b>TOTAL</b>	<b>28,36</b>
38	m	Tubería de polipropileno corrugado, lisa al interior, ø-315, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	
		Mano de obra	2,0669
		Materiales	16,4147
		Suma	18,4816
		Redondeo	-0,0016
		<b>TOTAL</b>	<b>18,48</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
39	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	
		Mano de obra	96,1735
		Materiales	232,6953
		Maquinaria	20,9349
		Suma	349,8037
		Redondeo	-0,0037
		<b>TOTAL</b>	<b>349,80</b>
40	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	
		Mano de obra	179,2768
		Materiales	426,3215
		Maquinaria	26,1991
		Suma	631,7974
		Redondeo	0,0026
		<b>TOTAL</b>	<b>631,80</b>
41	u	Arqueta para unión entre alcantarilla de la carretera con la tubería de hormigón armado, construida según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado y tapas de fundición.	
		Sin descomposición	2.315,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>2.315,00</b>
42	u	Desagüe parcela, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.	
		Mano de obra	2,9527
		Materiales	94,9516
		Maquinaria	5,2138
		Suma	103,1181
		Redondeo	0,0019
		<b>TOTAL</b>	<b>103,12</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
43	u	Sumidero sinfónico, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.	
		Mano de obra	2,9527
		Materiales	77,6399
		Maquinaria	2,6069
		Suma	83,1995
		Redondeo	0,0005
		<b>TOTAL</b>	<b>83,20</b>
44	m	Excavación en zanja, por medios mecánicos, para abastecimiento, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	
		Mano de obra	0,6167
		Maquinaria	2,7909
		Suma	3,4076
		Redondeo	0,0024
		<b>TOTAL</b>	<b>3,41</b>
45	m	Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, ø-90 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.	
		Mano de obra	0,4429
		Materiales	6,4918
		Maquinaria	0,1206
		Suma	7,0553
		Redondeo	0,0047
		<b>TOTAL</b>	<b>7,06</b>
46	m	Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, ø-110 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.	
		Mano de obra	0,5905
		Materiales	9,3056
		Maquinaria	0,1609
		Suma	10,0570
		Redondeo	0,0030
		<b>TOTAL</b>	<b>10,06</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
47	m	Tubería de polietileno, tipo PE-100, Ø-140 mm. y 10 atm. de P.N., colocada y recubierta de arena o tierra cribada, según plano de detalles, incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	0,8858
		Materiales	14,0697
		Maquinaria	0,2412
		Suma	15,1967
		Redondeo	0,0033
		<b>TOTAL</b>	<b>15,20</b>
48	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-90 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	30,1177
		Materiales	196,6692
		Suma	226,7869
		Redondeo	0,0031
		<b>TOTAL</b>	<b>226,79</b>
49	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-110 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	20,6690
		Materiales	214,8695
		Suma	235,5385
		Redondeo	0,0015
		<b>TOTAL</b>	<b>235,54</b>
50	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-125 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	20,6690
		Materiales	261,0016
		Suma	281,6706
		Redondeo	-0,0006
		<b>TOTAL</b>	<b>281,67</b>





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
51	u	Hidrante de bomberos con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.	
		Mano de obra	3,5756
		Materiales	400,4316
		Maquinaria	2,8188
		Suma	406,8260
		Redondeo	0,0040
		<b>TOTAL</b>	<b>406,83</b>
52	u	Boca de riego, modelo "Barcelona", ø-45 mm. Con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.	
		Mano de obra	21,2914
		Materiales	183,6785
		Maquinaria	2,8187
		Suma	207,7886
		Redondeo	0,0014
		<b>TOTAL</b>	<b>207,79</b>
53	u	Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo hm-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición ø-60 cm. y 60 kg., solera, vertido, vibrado y curado del hormigón.	
		Mano de obra	47,5360
		Materiales	114,8456
		Maquinaria	15,6766
		Suma	178,0582
		Redondeo	0,0018
		<b>TOTAL</b>	<b>178,06</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
54	u	Acometida domiciliar de abastecimiento de agua, construida según plano de detalles, incluso arqueta de HM-20, con tapa de fundición de 40 x 40 cm., collarín de toma, tubería de polietileno, PE-100, de 3/4", válvula de esfera de 3/4", resto de piezas especiales y conexión con la red actual, terminada y probada.	
		Mano de obra	6,5279
		Materiales	76,1580
		Maquinaria	2,8186
		Suma	85,5045
		Redondeo	-0,0045
		<b>TOTAL</b>	<b>85,50</b>
55	u	Conexión de la red proyectada con la existente, incluso p.p. de piezas especiales, terminada y probada	
		Sin descomposición	35,2800
		<b>TOTAL</b>	<b>35,28</b>
56	m	Refuerzo de tuberías en cruce de calzadas, con hm-10, hasta una cota 30 cm., inferior a la del pavimento terminado.	
		Mano de obra	2,3622
		Materiales	32,9745
		Suma	35,3367
		Redondeo	0,0033
		<b>TOTAL</b>	<b>35,34</b>
57	u	Edificio de hormigón compacto de dimensiones exteriores 3.760x2.500 y altura útil de 2.535 mm. incluyendo su transporte y montaje.	
		Sin descomposición	5.321,7900
		<b>TOTAL</b>	<b>5.321,79</b>
58	u	Excavación de foso de dimensiones 3.500 x 4.500 mm. con un lecho de arena nivelada de 150 mm. (quedando profundidad de foso libre de 530 mm.) y acondicionamiento perimetral una vez montado.	
		Sin descomposición	828,3700
		<b>TOTAL</b>	<b>828,37</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
59	u	Compacto para dos funciones de línea 400 A y una de protección.	
		Sin descomposición	5.030,6400
		<b>TOTAL</b>	<b>5.030,64</b>
60	m	Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad , incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	
		Mano de obra	0,7537
		Maquinaria	3,4065
		Suma	4,1602
		Redondeo	-0,0002
		<b>TOTAL</b>	<b>4,16</b>
61	u	Acometida de saneamiento, construida según plano de detalles, incluso excavación y materiales para conexión a la red pública, arqueta con tapa de fundición dúctil de 40 x 40 cm., pieza especial "klik", tubería de P.V.C., ø-200 mm. corrugada, terminada y probada.	
		Mano de obra	11,7649
		Materiales	102,8433
		Maquinaria	12,9045
		Suma	127,5127
		Redondeo	-0,0027
		<b>TOTAL</b>	<b>127,51</b>
62	m	Tubería polipropileno corrugado, lisa al interior, ø-200, serie KN-8, junta elástica para saneamiento con paredes estructuradas, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	
		Mano de obra	1,1811
		Materiales	11,2156
		Suma	12,3967
		Redondeo	0,0033
		<b>TOTAL</b>	<b>12,40</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
63	u	Aliviadero, construido, según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, formación de canalillo y tapa de fundición, ø-60, terminado.	
		Mano de obra	96,1735
		Materiales	230,4598
		Maquinaria	20,9350
		Suma	347,5683
		Redondeo	0,0017
		<b>TOTAL</b>	<b>347,57</b>
64	u	Cámara de grasas prefabricada, construida de poliéster reforzada con fibra de vidrio, según plano de detalles, colocada.	
		Sin descomposición	2.267,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>2.267,00</b>
65	u	Arqueta de toma de muestras, construida de HM-20 y tapa de fundición ø-60 cm., incluso excavación, encofrado y conexiones, terminada.	
		Sin descomposición	299,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>299,00</b>
66	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, ø-200 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	60,2534
		Materiales	276,7394
		Suma	336,9928
		Redondeo	-0,0028
		<b>TOTAL</b>	<b>336,99</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
67	u	Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición ø-60 cm., vertido, vibrado y curado del hormigón.	
		Mano de obra	61,4138
		Materiales	116,9268
		Maquinaria	0,0350
		Suma	178,3756
		Redondeo	0,0044
		<b>TOTAL</b>	<b>178,38</b>
68	u	Contenedor de P.V.C., de 250 l., con tapa incorporada.	
		Sin descomposición	104,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>104,00</b>
69	u	Canal de desbaste, construido según plano de detalles, de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, colocación de guías para las rejillas y tapa de poliéster.	
		Sin descomposición	315,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>315,00</b>
70	m	Valla de cerramiento de 2,00 m. de altura con malla de acero galvanizado embutido en P.V.C., de 3 mm. de espesor y postes, ø-50, cada 3,00 m., incluso dados de 50 x 50 x 50 cm. de HM-15.	
		Mano de obra	1,4763
		Materiales	20,9517
		Maquinaria	0,2607
		Suma	22,6887
		Redondeo	0,0013
		<b>TOTAL</b>	<b>22,69</b>
71	m²	Manta antihierba, colocada	
		Sin descomposición	1,3100
		<b>TOTAL</b>	<b>1,31</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
72	m <sup>3</sup>	Gravilla natural, subredendeada, extendida en capa de 10 cm.	
		Mano de obra	1,3703
		Materiales	6,2165
		Suma	7,5868
		Redondeo	0,0032
		<b>TOTAL</b>	<b>7,59</b>
73	u	Instalación eléctrica y neumática dentro de la caseta de mecanismos y entre ésta y las fosas, incluso material, terminada.	
		Sin descomposición	461,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>461,00</b>
74	u	Bomba limpieza, tipo "Elefante", incluso bastidor, cable de conexión, manguera, tanto de aspiración como de impulsión, funcionando.	
		Sin descomposición	1.478,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>1.478,00</b>
75	u	Punto de luz tipo ojo de buey, incluso cableado, bombilla e interruptor, terminado y probado.	
		Sin descomposición	47,7000
		<b>TOTAL</b>	<b>47,70</b>
76	u	Punto de enchufe de 25 A., incluso cableado, mecanismo, caja y conexiones, terminado.	
		Sin descomposición	47,7000
		<b>TOTAL</b>	<b>47,70</b>
77	u	Acometida de agua desde la red general del polígono hasta interior de caseta de mecanismos, incluso material y grifo, terminada y probada.	
		Sin descomposición	190,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>190,00</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
78	u	Juego de conectores apantallados	
		Sin descomposición	425,3800
		<b>TOTAL</b>	<b>425,38</b>
79	u	Juego de conectores apantallados enchufables rectos lisos	
		Sin descomposición	197,4300
		<b>TOTAL</b>	<b>197,43</b>
80	u	Complemento de 3 pasatapas para conexión a bornas enchufables en MT en la tapa del transformador	
		Sin descomposición	80,7700
		<b>TOTAL</b>	<b>80,77</b>
81	u	Juego de puentes III de cables AT	
		Sin descomposición	517,8200
		<b>TOTAL</b>	<b>517,82</b>
82	u	Juego de puentes de cables BT unipolares de aislamiento seco 0,6/1 kV de Al, de 2x240 mm <sup>2</sup> para las fases y 1x240 mm <sup>2</sup> para el neutro y demás características según memoria.	
		Sin descomposición	656,9200
		<b>TOTAL</b>	<b>656,92</b>
83	u	Cuadro de distribución baja tensión, con fusibles, instalado.	
		Sin descomposición	1.260,8900
		<b>TOTAL</b>	<b>1.260,89</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
84	u	Tierras exteriores código 8/32 Unesa, incluyendo 3 picas de 2 m. de longitud. cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	
		Sin descomposición	529,0900
		<b>TOTAL</b>	<b>529,09</b>
85	u	Tierras exteriores código 40-30/8/42 Unesa, incluyendo 4 picas de 2 m. de longitud. cable de cobre desnudo, cable de cobre aislado de 0,6/1 kV y elementos de conexión, instalado, según se describe en proyecto.	
		Sin descomposición	735,4400
		<b>TOTAL</b>	<b>735,44</b>
86	u	Tierras interiores para poner en continuidad con las tierras exteriores, formado por cable de 50 mm <sup>2</sup> de Cu desnudo para la tierra de protección y aislado para la de servicio, con sus conexiones y cjaas de seccionamiento, instalado, según memoria.	
		Sin descomposición	352,3900
		<b>TOTAL</b>	<b>352,39</b>
87	u	Termometro para protección térmica de transformador, incorporado en el mismo, y sus conexiones a la alimentación y al elemento disparador de la protección correspondiente, debidamente protegidas contra sobreintensidades, instalados.	
		Sin descomposición	269,2300
		<b>TOTAL</b>	<b>269,23</b>
88	u	Banqueta aislante para maniobrar apartamenta.	
		Sin descomposición	132,3000
		<b>TOTAL</b>	<b>132,30</b>





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
89	u	Punto de luz incandescente adecuado para proporcionar nivel de iluminación suficiente para la revisión y manejo del centro, incluidos sus elementos de mando y protección, instalado.	
		Sin descomposición	178,4600
		<b>TOTAL</b>	<b>178,46</b>
90	u	Par de guantes de maniobra	
		Sin descomposición	47,6000
		<b>TOTAL</b>	<b>47,60</b>
91	u	Placa reglamentaria, peligro de muerte, instaladas	
		Sin descomposición	10,5900
		<b>TOTAL</b>	<b>10,59</b>
92	u	Placa reglamentaria, primeros auxilios, instaladas	
		Sin descomposición	10,5900
		<b>TOTAL</b>	<b>10,59</b>
93	u	Extintor polvo ABC 6 kg. 21A/113B	
		Sin descomposición	26,0500
		<b>TOTAL</b>	<b>26,05</b>
94	u	Inspección por OCA	
		Sin descomposición	199,4100
		<b>TOTAL</b>	<b>199,41</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
95	m <sup>2</sup>	Excavación, por medios mecánicos, en apertura de caja, en terreno sin clasificar, incluso p.p. de demoliciones, pequeño desmontes y terraplenes localizados, rasanteo, nivelación y compactación de la plataforma y carga y transporte de materiales a vertedero.	
		Sin descomposición	0,2000
		<b>TOTAL</b>	<b>0,20</b>
96	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo 100x25x15/12, asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado y nivelado, colocado.	
		Mano de obra	3,5432
		Materiales	8,9957
		Maquinaria	0,1564
		Suma	12,6953
		Redondeo	0,0047
		<b>TOTAL</b>	<b>12,70</b>
97	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa, tipo 100 x 20 x 10/8 cm., asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado, nivelado y colocación.	
		Mano de obra	2,9527
		Materiales	6,9755
		Maquinaria	0,1564
		Suma	10,0846
		Redondeo	-0,0046
		<b>TOTAL</b>	<b>10,08</b>
98	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo isleta, asentado sobre solera de HM-20 y rejuntado con mortero de cemento 1:3, incluso excavación, alineado y nivelado, totalmente colocado.	
		Mano de obra	4,3231
		Materiales	11,5708
		Maquinaria	0,7300
		Suma	16,6239
		Redondeo	-0,0039
		<b>TOTAL</b>	<b>16,62</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
99	m <sup>2</sup>	Acero de hormigón tipo HM-20, con 15 cm. de espesor, incluso relleno con material granular hasta alcanzar la cota de hormigonado, p.p. de juntas de dilatación, vertido, regleado, ruleteado superficial y curado.	
		Mano de obra	1,9488
		Materiales	11,5625
		Suma	13,5113
		Redondeo	-0,0013
		<b>TOTAL</b>	<b>13,51</b>
100	m <sup>2</sup>	Pavimento de hormigón tipo HP-40 y 20 cm. de espesor, incluso vertido, regleado, curado, y p.p. de juntas de dilatación, terminado.	
		Mano de obra	1,0039
		Materiales	15,6308
		Suma	16,6347
		Redondeo	-0,0047
		<b>TOTAL</b>	<b>16,63</b>
101	m <sup>3</sup>	Zahorra natural en rellenos localizados, incluso extensión, humectación y compactación hasta conseguir la densidad del 98 % del próctor modificado, rasanteada.	
		Mano de obra	0,1371
		Materiales	3,3509
		Maquinaria	1,6104
		Suma	5,0984
		Redondeo	0,0016
		<b>TOTAL</b>	<b>5,10</b>
102	m <sup>3</sup>	Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.	
		Mano de obra	0,4934
		Materiales	14,3645
		Maquinaria	2,1326
		Suma	16,9905
		Redondeo	-0,0005
		<b>TOTAL</b>	<b>16,99</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
103	m <sup>2</sup>	Riego de imprimación, a razón de 1,00 kg/m <sup>2</sup> de emulsión asfáltica ECI.	
		Mano de obra	0,0548
		Materiales	0,1606
		Maquinaria	0,2060
		Suma	0,4214
		Redondeo	-0,0014
		<b>TOTAL</b>	<b>0,42</b>
104	m <sup>2</sup>	Riego de adherencia, a razón de 0,50 kg/m <sup>2</sup> , de emulsión asfáltica tipo ECR-1.	
		Mano de obra	0,0411
		Materiales	0,0857
		Maquinaria	0,1545
		Suma	0,2813
		Redondeo	-0,0013
		<b>TOTAL</b>	<b>0,28</b>
105	t	Aglomerado en caliente, AC32 base g, extendido en capas intermedias, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	
		Mano de obra	2,2774
		Materiales	37,6316
		Maquinaria	7,7445
		Suma	47,6535
		Redondeo	-0,0035
		<b>TOTAL</b>	<b>47,65</b>
106	t	Aglomerado en caliente, tipo AC16 surf d, en capa de rodadura, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	
		Mano de obra	2,2773
		Materiales	40,1689
		Maquinaria	7,7445
		Suma	50,1907
		Redondeo	-0,0007
		<b>TOTAL</b>	<b>50,19</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
107	m	Marca vial reflexiva blanca, realmente pintada, continua o discontinua, cualquiera que sea su anchura, incluso premarcaje.	
		Mano de obra	0,0411
		Materiales	0,4103
		Maquinaria	0,2028
		Suma	0,6542
		Redondeo	-0,0042
		<b>TOTAL</b>	<b>0,65</b>
108	m²	Cebreado con pintura blanca reflexiva, en pasos, isletas, simbolos, etc. Terminado.	
		Mano de obra	2,0555
		Materiales	5,8080
		Maquinaria	1,9351
		Suma	9,7986
		Redondeo	0,0014
		<b>TOTAL</b>	<b>9,80</b>
109	u	Señal reflexiva vertical, cualquiera que sea su tipo, incluyendo excavacion, base de hormigon, postes y elementos de sujeccion, colocada en obra.	
		Mano de obra	22,0434
		Materiales	117,6131
		Suma	139,6565
		Redondeo	0,0035
		<b>TOTAL</b>	<b>139,66</b>
110	m	Excavación en zanja para conducciones telefónicas, por medios mecánicos, en terreno de transito, incluso relleno y compactación de las mismas, carga y transporte al lugar de empleo o a vertedero.	
		Mano de obra	0,4385
		Maquinaria	1,9892
		Suma	2,4277
		Redondeo	0,0023
		<b>TOTAL</b>	<b>2,43</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
111	m	Protección de tuberías en cruce de calles, según plano de detalles, mediante relleno de arena y refuerzo de hormigón tipo HM-10, terminado.	
		Mano de obra	1,7715
		Materiales	8,3501
		Maquinaria	0,0107
		Suma	10,1323
		Redondeo	-0,0023
		<b>TOTAL</b>	<b>10,13</b>
112	u	Conexión de nueva red a antigua, incluso zanjas, materiales y arquetas, según normas de la compañía suministradora, terminada y probada.	
		Sin descomposición	275,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>275,00</b>
113	u	Acometida telefónica a parcela según normas de la compañía suministradora.	
		Mano de obra	2,9527
		Materiales	65,0925
		Suma	68,0452
		Redondeo	0,0048
		<b>TOTAL</b>	<b>68,05</b>
114	u	Estudio para seguridad y salud, según el anejo correspondiente de la memoria.	
		Sin descomposición	11.129,7500
		<b>TOTAL</b>	<b>11.129,75</b>
115	u	Cartel indicativo de las obras, construido y rotulado según especificaciones oficiales.	
		Sin descomposición	587,6900
		<b>TOTAL</b>	<b>587,69</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
116	Ud	Pruebas de conducciones ya instaladas	
		Sin descomposición	4.000,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>4.000,00</b>
117	Ud	Limpieza y pequeñas reparaciones necesarias en las conducciones de pluviales, escorrentía, saneamiento y pluviales ya instaladas	
		Sin descomposición	5.000,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>5.000,00</b>
118	m	Metro lineal de canalización para una línea con un tubo rojo de 160 mm de diámetro, canalización bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	0,6852
		Materiales	2,0877
		Suma	2,7729
		Redondeo	-0,0029
		<b>TOTAL</b>	<b>2,77</b>
119	m	Metro lineal de canalización para una línea con un tubo rojo de 200 mm de diámetro, canalización bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	0,6852
		Materiales	2,3553
		Suma	3,0405
		Redondeo	-0,0005
		<b>TOTAL</b>	<b>3,04</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
120	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas, formadas por 2 tubos rojos de 180 mm de diámetro, canalizada bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	0,6852
		Materiales	3,1583
		Suma	3,8435
		Redondeo	-0,0035
		<b>TOTAL</b>	<b>3,84</b>
121	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas, formadas por 2 tubos rojos de 160 Y 200 mm de diámetro, canalizada bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	0,6852
		Materiales	3,1047
		Suma	3,7899
		Redondeo	0,0001
		<b>TOTAL</b>	<b>3,79</b>
122	m	Metro lineal de canalización para 1 línea, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	1,3704
		Materiales	14,3995
		Suma	15,7699
		Redondeo	0,0001
		<b>TOTAL</b>	<b>15,77</b>





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
123	m	Metro lineal de canalización para 1 línea, formada por un tubo rojo de 200 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	1,3704
		Materiales	14,9348
		Suma	16,3052
		Redondeo	0,0048
		<b>TOTAL</b>	<b>16,31</b>
124	m	Metro lineal de canalización para dos líneas formada por 2 tubos rojos de 160 mm de diámetro y otros dos de 200 mm. de diámetro (dos de reserva), hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización, excavación. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	1,3704
		Materiales	18,7462
		Suma	20,1166
		Redondeo	0,0034
		<b>TOTAL</b>	<b>20,12</b>
125	m	Metro lineal de canalización para tres líneas formada por 2 tubos rojos de 160 mm de diámetro y otros tres de 200 mm. de diámetro (dos de reserva), hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización, excavación. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	1,3703
		Materiales	28,2104
		Suma	29,5807
		Redondeo	-0,0007
		<b>TOTAL</b>	<b>29,58</b>

<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
126	u	Ensayos para la comprobación del aislamiento principal y de la cubierta en todos los tramos de la red de distribución en Alta Tensión con radar conforme a la ITC-LAT 05 del R.D. 223/2008 y Normas de la Compañía Suministradora.	
		Materiales	4.021,8053
		Suma	4.021,8053
		Redondeo	0,0047
		<b>TOTAL</b>	<b>4.021,81</b>
127	m³	Hormigón en masa HA-30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE. Totalmente terminado.	
		Sin descomposición	121,6500
		<b>TOTAL</b>	<b>121,65</b>
128	m³	Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Totalmente terminado.	
		Mano de obra	6,8519
		Materiales	84,7915
		Suma	91,6434
		Redondeo	-0,0034
		<b>TOTAL</b>	<b>91,64</b>
129	m²	Encofrado y desencofrado en muros de dos caras, con paneles metálicos modulares de 3,00 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE. Totalmente terminado.	
		Mano de obra	11,8109
		Materiales	2,4570
		Maquinaria	9,9523
		Suma	24,2202
		Redondeo	-0,0002
		<b>TOTAL</b>	<b>24,22</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
130	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE. Totalmente colocado.	
		Mano de obra	0,2952
		Materiales	0,9697
		Suma	1,2649
		Redondeo	-0,0049
		<b>TOTAL</b>	<b>1,26</b>
131	u	Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, instalada en tubería Ø200, incluso uniones y accesorios, incluso dado de anclaje, completamente instalada.	
		Mano de obra	82,7842
		Materiales	4.068,2799
		Suma	4.151,0641
		Redondeo	-0,0041
		<b>TOTAL</b>	<b>4.151,06</b>
132	m²	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo TrameX de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. Totalmente colocado	
		Mano de obra	14,7636
		Materiales	157,2120
		Suma	171,9756
		Redondeo	0,0044
		<b>TOTAL</b>	<b>171,98</b>
133	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-80 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	30,1177
		Materiales	196,6692
		Suma	226,7869
		Redondeo	0,0031
		<b>TOTAL</b>	<b>226,79</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
134	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-65 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	30,1177
		Materiales	152,2928
		Suma	182,4105
		Redondeo	-0,0005
		<b>TOTAL</b>	<b>182,41</b>
135	u	Arqueta para instalación de contadores, filtros, válvulas de compuerta, incluyendo desbroce, excavación, relleno con material clasificado, hormigón HA-30, acero, encofrado, cierres, tapa de fundición, totalmente terminada según plano.	
		Mano de obra	88,5814
		Materiales	276,7844
		Maquinaria	88,5921
		Suma	453,9579
		Redondeo	0,0021
		<b>TOTAL</b>	<b>453,96</b>
136	u	Filtro en "Y" para retener impurezas, totalmente colocado y probado.	
		Materiales	183,4351
		Suma	183,4351
		Redondeo	0,0049
		<b>TOTAL</b>	<b>183,44</b>
137	u	Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø80 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.	
		Materiales	826,2016
		Suma	826,2016
		Redondeo	-0,0016
		<b>TOTAL</b>	<b>826,20</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
138	u	Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø100 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.	
		Materiales	934,8023
		Suma	934,8023
		Redondeo	-0,0023
		<b>TOTAL</b>	<b>934,80</b>
139	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-100 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	20,6690
		Materiales	214,8695
		Suma	235,5385
		Redondeo	0,0015
		<b>TOTAL</b>	<b>235,54</b>
140	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø125 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
		Mano de obra	3,9559
		Materiales	240,8850
		Suma	244,8409
		Redondeo	-0,0009
		<b>TOTAL</b>	<b>244,84</b>
141	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø100 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
		Mano de obra	3,9559
		Materiales	203,4140
		Suma	207,3699
		Redondeo	0,0001
		<b>TOTAL</b>	<b>207,37</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
142	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø80 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	
		Mano de obra	3,9559
		Materiales	184,1432
		Suma	188,0991
		Redondeo	0,0009
		<b>TOTAL</b>	<b>188,10</b>
143	u	Conexión de la red existente a la red proyectada y desconexión de tramos a anular, incluyendo la localización de los servicios, conexiones, etc....	
		Sin descomposición	200,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>200,00</b>
144	m	Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Totalmente acabado.	
		Mano de obra	0,5009
		Maquinaria	3,2744
		Suma	3,7753
		Redondeo	0,0047
		<b>TOTAL</b>	<b>3,78</b>
145	m	Banda de plástico en color azul para señalización de red de abastecimiento de 20 cm. de anchura y 0,15 mm. de espesor. Totalmente colocada.	
		Materiales	0,3180
		Suma	0,3180
		Redondeo	0,0020
		<b>TOTAL</b>	<b>0,32</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
146	m³	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Totalmente acabado.	
		Mano de obra	0,8645
		Maquinaria	0,9100
		Suma	1,7745
		Redondeo	-0,0045
		<b>TOTAL</b>	<b>1,77</b>
147	Ud.	Adecuación de pasos de peatones a la normativa de accesibilidad. Totalmente terminado.	
		Mano de obra	206,6901
		Materiales	37,9088
		Suma	244,5989
		Redondeo	0,0011
		<b>TOTAL</b>	<b>244,60</b>
148	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	
		Mano de obra	2,9528
		Materiales	79,6162
		Maquinaria	5,2128
		Suma	87,7818
		Redondeo	-0,0018
		<b>TOTAL</b>	<b>87,78</b>
149	m.	Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular, de carga de rotura 120 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	
		Mano de obra	14,1596
		Materiales	16,8291
		Suma	30,9887
		Redondeo	0,0013
		<b>TOTAL</b>	<b>30,99</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
150	m <sup>3</sup>	Excavación por medios mecánicos en emplazamientos y cimientos, en terreno sin clasificar, incluso relleno y compactación de excesos de excavación y carga y transporte de materiales a vertedero.	
		Mano de obra	0,5756
		Maquinaria	4,0174
		Suma	4,5930
		Redondeo	-0,0030
		<b>TOTAL</b>	<b>4,59</b>
151	m <sup>3</sup>	Hormigón HA-25 en solera armada de 30 cm. de espesor, incluso vertido, vibrado y curado.	
		Mano de obra	21,6313
		Materiales	80,0857
		Maquinaria	0,4914
		Suma	102,2084
		Redondeo	0,0016
		<b>TOTAL</b>	<b>102,21</b>
152	m <sup>2</sup>	Mallazo de acero tipo B-500-S, con malla de 15x150x10 mm. incluso p.p. de solapes, despuentes y excesos de laminación, colocado.	
		Sin descomposición	5,1000
		<b>TOTAL</b>	<b>5,10</b>
153	m <sup>3</sup>	Arena de mina en asiento de fosa	
		Sin descomposición	12,7500
		<b>TOTAL</b>	<b>12,75</b>
154	m <sup>3</sup>	Relleno de excavación con material procedente de la misma, incluso compactación.	
		Mano de obra	0,4660
		Maquinaria	1,3392
		Suma	1,8052
		Redondeo	0,0048
		<b>TOTAL</b>	<b>1,81</b>





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
155	m <sup>3</sup>	Fosa séptica pra 500 habitantes equivalentes, de políester reforzado con fibra de vidrio, construida según plano de detalles.	
		Mano de obra	59,0543
		Materiales	23.332,4316
		Maquinaria	60,3176
		Suma	23.451,8035
		Redondeo	-0,0035
		<b>TOTAL</b>	<b>23.451,80</b>
156	u	Anclajes mediante flejes o cables de acero galvanizado, incluso espersas embutidas en la solera y perrillos de anclaje.	
		Sin descomposición	21,6000
		<b>TOTAL</b>	<b>21,60</b>
157	m <sup>2</sup>	Encofrado tipo E-2, en paramentos especiales, incluso elementos auxiliares, apuntalamientos y desencofrado.	
		Mano de obra	9,7598
		Materiales	5,7421
		Suma	15,5019
		Redondeo	-0,0019
		<b>TOTAL</b>	<b>15,50</b>
158	u	Tapa de fundición Ø60 y 60 kg.	
		Mano de obra	1,0265
		Materiales	45,1793
		Suma	46,2058
		Redondeo	0,0042
		<b>TOTAL</b>	<b>46,21</b>
159	m <sup>3</sup>	Excavación en preparación del terreno, incluso rasanteo y transporte de escombros a vertedero.	
		Mano de obra	0,5344
		Maquinaria	2,2630
		Suma	2,7974
		Redondeo	0,0026
		<b>TOTAL</b>	<b>2,80</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
160	m	Excavación en zanja de cimentación, en terreno sin clasificar, según plano de detalles, incluso relleno de excesos de excavación y transporte de tierras a vertedero	
		Mano de obra	1,0689
		Maquinaria	3,0723
		Suma	4,1412
		Redondeo	-0,0012
		<b>TOTAL</b>	<b>4,14</b>
161	m³	Hormigón HA-25 en cimientos, incluso vertido, vibrado y curado.	
		Mano de obra	11,3089
		Materiales	80,0856
		Maquinaria	1,1071
		Suma	92,5016
		Redondeo	-0,0016
		<b>TOTAL</b>	<b>92,50</b>
162	m³	Encofrado tipo E-1, en paramentos verticales de obras de fábrica, muros y zapatas, incluso elementos auxiliares, apuntalamientos y desencofrado.	
		Mano de obra	7,0569
		Materiales	3,3333
		Suma	10,3902
		Redondeo	-0,0002
		<b>TOTAL</b>	<b>10,39</b>
163	kg	Acero B-400-S, en redondos corrugados de cualquier diámetro, incluso p.p. de excesos de laminación, despuntes y solapes, cortado, armado y colocación en obra.	
		Mano de obra	0,3273
		Materiales	1,1329
		Suma	1,4602
		Redondeo	-0,0002
		<b>TOTAL</b>	<b>1,46</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
164	m <sup>2</sup>	Mallazo de acero tipo B-500-S con malla de 150x150x8 mm. incluso p.p. de solapes, despuntes y excesos de laminación, colocado.	
		Sin descomposición	3,7000
		<b>TOTAL</b>	<b>3,70</b>
165	m <sup>3</sup>	Solera de hormigón, HA-25 y 20 cm.	
		Mano de obra	3,4841
		Materiales	15,6265
		Suma	19,1106
		Redondeo	-0,0006
		<b>TOTAL</b>	<b>19,11</b>
166	m <sup>2</sup>	Cerramiento de bloques rugosos, prefabricados de hormigón hidrofugo, tipo Split, de 40x20x20 cm. asentados con mortero 1:3, de cemento con adicción de hidrófugo, incluso p.p. de andamiaje, limpieza superficial, zunchos cada 5 hiladas y acero de armaduras, terminado.	
		Mano de obra	17,3620
		Materiales	26,8520
		Suma	44,2140
		Redondeo	-0,0040
		<b>TOTAL</b>	<b>44,21</b>
167	m <sup>2</sup>	Tablero de cubierta, a base de forjadillo de 15+5 cm. de bovedilla cerámica, viguetas prefabricadas, capa de compresión de HA-25 y acero de reparto.	
		Sin descomposición	60,8500
		<b>TOTAL</b>	<b>60,85</b>
168	m <sup>2</sup>	Cubierta a base de placa prefabricadaa y teja cerámica con perfil tipo arabe, color a elegir, incluso p.p. de remates, material de asiento, encofrados, piezas especiales y formación de aleros, terminada.	
		Sin descomposición	50,8000
		<b>TOTAL</b>	<b>50,80</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
169	u	Puerta metálica de 0,90x2,00 m. construida en chapa de acero lacado y bastidor de cuadradillo del mismo material de 5x5x0,40 cm. incluso herrajes y colocación.	
		Sin descomposición	189,2500
		<b>TOTAL</b>	<b>189,25</b>
170	u	Ventana de aluminio anonizado en su color, de 0,80x0,40 cm. con reja metálica al exterior, incluso herrajes y colocación.	
		Mano de obra	17,7163
		Materiales	23,3736
		Suma	41,0899
		Redondeo	0,0001
		<b>TOTAL</b>	<b>41,09</b>
171	u	Toma de tierra y equipotencial de cable de cobre desnudo, colocado según la normativa vigente, terminada.	
		Mano de obra	14,7635
		Materiales	33,3386
		Suma	48,1021
		Redondeo	-0,0021
		<b>TOTAL</b>	<b>48,10</b>
172	u	Boquilla de desagüe para diametro inferior a 700 mm., construida de hormigon HM-20, segun plano de detalles, incluso excavacion y encofrado, terminada.	
		Sin descomposición	302,0500
		<b>TOTAL</b>	<b>302,05</b>
173	m²	Preparación superficie de asiento de terraplén incluyendo el ripado de al menos los 60 cm. superiores, la humectación y la compactación de la misma.	
		Mano de obra	0,0164
		Maquinaria	0,1208
		Suma	0,1372
		Redondeo	0,0028
		<b>TOTAL</b>	<b>0,14</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
174	m	Tubería de hormigón armada, machihembrada, con junta de goma, clase 135, Ø80X235, incluso solera de zahorra natural, totalmente colocada.	
		Mano de obra	12,9693
		Materiales	80,7366
		Maquinaria	7,4664
		Suma	101,1723
		Redondeo	-0,0023
		<b>TOTAL</b>	<b>101,17</b>
175	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	
		Mano de obra	2,9528
		Materiales	79,6162
		Maquinaria	5,2128
		Suma	87,7818
		Redondeo	-0,0018
		<b>TOTAL</b>	<b>87,78</b>
176	m	Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125+1Ø63, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora) y por una tubería corrugada Ø63, construida según normas de la compañía, totalmente terminada.	
		Mano de obra	2,1850
		Materiales	1,9485
		Suma	4,1335
		Redondeo	-0,0035
		<b>TOTAL</b>	<b>4,13</b>
177	m	Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora), construida según normas de la compañía, totalmente terminada.	
		Mano de obra	2,1850
		Suma	2,1850
		Redondeo	0,0050
		<b>TOTAL</b>	<b>2,19</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
178	u	Arqueta de telefonía Tipo DM, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación, encofrado y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.	
		Mano de obra	100,5024
		Materiales	179,4542
		Maquinaria	8,3421
		Suma	288,2987
		Redondeo	0,0013
		<b>TOTAL</b>	<b>288,30</b>
179	u	Arqueta de telefonía tipo M, construida según plano de detalles, de homigón Tipo HM-20, incuso excavación, encofrado, relleno y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.	
		Mano de obra	54,1314
		Materiales	29,1448
		Maquinaria	9,2557
		Suma	92,5319
		Redondeo	-0,0019
		<b>TOTAL</b>	<b>92,53</b>
180	m	Caño de hormigón en masa HM-20 de 60 cm. de diámetro interior, formado por tubo de hormigón en masa D=60 cm., reforzado con hormigón en masa HM-20, de espesor 10 cm., incluyendo encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado.	
		Mano de obra	6,8615
		Materiales	56,7517
		Maquinaria	10,6341
		Suma	74,2473
		Redondeo	0,0027
		<b>TOTAL</b>	<b>74,25</b>
181	m²	Panel de laminas de aluminio extrusionado reflexivo nivel I (E.G.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado.	
		Mano de obra	8,0670
		Materiales	348,4245
		Maquinaria	1,5642
		Suma	358,0557
		Redondeo	0,0043
		<b>TOTAL</b>	<b>358,06</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
182	m	Cuneta revestida de hormigón HA-25 de espesor 15 cm.,cumpliendo características ofertadas en concurso, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.	
		Mano de obra	2,8571
		Materiales	15,1344
		Suma	17,9915
		Redondeo	-0,0015
		<b>TOTAL</b>	<b>17,99</b>
183	u	Arqueta de 125x100x150 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.	
		Mano de obra	243,1870
		Materiales	352,5806
		Maquinaria	52,6295
		Suma	648,3971
		Redondeo	0,0029
		<b>TOTAL</b>	<b>648,40</b>
184	u	Centro de transformación 250 KVA	
		Materiales	10.002,6586
		Suma	10.002,6586
		Redondeo	0,0014
		<b>TOTAL</b>	<b>10.002,66</b>
185	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x16 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	
		Mano de obra	2,7979
		Materiales	7,4942
		Suma	10,2921
		Redondeo	-0,0021
		<b>TOTAL</b>	<b>10,29</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
186	u	Terminal recto de aleación de aluminio 16 mm2. Incluso montaje y conexión del terminal y montaje del conjunto.	
		Mano de obra	4,5961
		Materiales	1,7129
		Suma	6,3090
		Redondeo	0,0010
		<b>TOTAL</b>	<b>6,31</b>
187	u	Soporte metálico de forma hexagonal para colocar proyectores	
		Materiales	554,1426
		Suma	554,1426
		Redondeo	-0,0026
		<b>TOTAL</b>	<b>554,14</b>
188	u	Cimentación de báculo o columna, de alumbrado exterior, de altura superior a 10 m. Incluye excavación, de hasta 80 x 80 x 110 cm, en todo tipo de terreno, hormigonado, colocación/nivelación de pernos de anclaje y transporte de sobrantes a vertedero. Completamente realizada.	
		Mano de obra	19,2418
		Materiales	40,6657
		Maquinaria	12,0293
		Suma	71,9368
		Redondeo	0,0032
		<b>TOTAL</b>	<b>71,94</b>
189	u	Centro de transformación 630 KVA	
		Materiales	16.733,4138
		Suma	16.733,4138
		Redondeo	-0,0038
		<b>TOTAL</b>	<b>16.733,41</b>





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
190	u	<p>Punto de luz con lámpara de sodio de alta presión ETNA de SIMON LIGHTING o similar, proyector de diseño contemporáneo polivalente por su amplia gama de reflectores (simétricos, asimétricos, cónico y vial) y diferentes sistemas de fijación IP66 IK09. Conforme normas EN-60598-1 &amp; 2-3.</p> <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuerpo: fundición inyectada de aluminio.</li><li>• Reflector: aluminio anodizado.</li><li>• Cierre: vidrio plano templado.</li><li>• Sistema de cierre: palanca de acero inoxidable.</li><li>• Lira: acero galvanizado.</li></ul> <p>Acabado - Cuerpo: GY9007 / Otros colores consultar.</p> <p>Vidrio serigrafiado: GY9006</p> <p>Reflector S90 –simétrico 90°-</p> <p>C –cónico-</p> <p>RD –alumbrado vial-</p> <p>Lámparas - Vsap tubular (250W)</p> <p>Portalámparas: E-27, E-40, FC-2 y K12S-7.</p> <p>Se suministra sin lámpara.</p> <p>Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• 230V ~ 50Hz</li><li>• CI / CII</li><li>• Versiones en doble nivel (2N+) con línea de mando.</li><li>• Versiones sin línea de mando (2N-) consultar.</li></ul> <p>Instalación</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Fijación por lira.</li><li>• Prensaestopas Pg 13,5.</li></ul>	
		Mano de obra	12,6588
		Materiales	601,6771
		Suma	614,3359
		Redondeo	0,0041
		<b>TOTAL</b>	<b>614,34</b>
191	u	<p>Módulo de Medida Normalizado AR - TETl - 160 - UF para suministros superiores a 63 A + ldt 160A, medida indirecta, instalado sobre peana de 30 cm incluida en precio, al límite de la propiedad con la vía pública. Llevarán trafo de Intensidad, de acuerdo a la potencia solicitada, que deben ser verificados en LACECAL.</p>	
		Mano de obra	54,3254
		Materiales	912,1512
		Suma	966,4766
		Redondeo	0,0034
		<b>TOTAL</b>	<b>966,48</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
192	u	Arqueta de 120x120x120 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.	
		Mano de obra	132,7517
		Materiales	282,7724
		Maquinaria	10,4710
		Suma	425,9951
		Redondeo	0,0049
		<b>TOTAL</b>	<b>426,00</b>
193	u	Gestión y tratamiento de residuos generados en la obra, según Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.	
		Sin descomposición	6.099,4500
		<b>TOTAL</b>	<b>6.099,45</b>
194	u	Formación en gestión de residuos a los trabajadores de la obra, según Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.	
		Sin descomposición	200,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>200,00</b>
195	h	Riego para evitar el levantamiento de polvo de la zonas de excavación, mediante remolque cisterna de 10000 l. de capacidad, arrastrado por tractor de ruedas neumáticas de 101-130 CV de potencia nominal. Se considera el punto de abastecimiento de agua a una distancia máxima de 4 km.	
		Mano de obra	13,7037
		Maquinaria	61,2918
		Suma	74,9955
		Redondeo	0,0045
		<b>TOTAL</b>	<b>75,00</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
196	m	Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada.	
		Mano de obra	0,0296
		Materiales	0,4817
		Suma	0,5113
		Redondeo	-0,0013
		<b>TOTAL</b>	<b>0,51</b>
197	u	Preparación y acondicionamiento del terreno para la ubicación del parque de almacenamiento de materiales y maquinaria de la obra, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	
		Sin descomposición	200,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>200,00</b>
198	u	Vigilancia arqueológica de la zona de actuación durante el transcurso de la obra, realizada por personal especializado, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	
		Sin descomposición	300,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>300,00</b>
199	u	Reposición de caminos y servicios deteriorados durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	
		Sin descomposición	2.000,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>2.000,00</b>
200	u	Restauración ambiental de la zona de obras y de todas aquellas áreas del entorno de la actuación deterioradas durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	
		Sin descomposición	2.000,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>2.000,00</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
201	u	Columna de 12m de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa vigente, provista de caja de conexión y protección. Según se describe en planos. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	
		Mano de obra	15,8234
		Materiales	444,5452
		Maquinaria	30,1588
		Suma	490,5274
		Redondeo	0,0026
		<b>TOTAL</b>	<b>490,53</b>
202	m	Conductor aislado RV 0,6/1 kV de 4 (1x16) mm <sup>2</sup> Cu, instalado en el interior de canalización. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	
		Mano de obra	1,0544
		Materiales	6,7662
		Suma	7,8206
		Redondeo	-0,0006
		<b>TOTAL</b>	<b>7,82</b>
203	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x25 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	
		Mano de obra	2,7979
		Materiales	10,1493
		Suma	12,9472
		Redondeo	0,0028
		<b>TOTAL</b>	<b>12,95</b>
204	u	Terminal recto de aleación de aluminio 25 mm <sup>2</sup> . Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	
		Mano de obra	4,5961
		Materiales	2,1412
		Suma	6,7373
		Redondeo	0,0027
		<b>TOTAL</b>	<b>6,74</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
205	m³	Relleno de zanja de telefónica, con arena. Totalmente acabada.	
		Mano de obra	3,2341
		Materiales	9,1643
		Suma	12,3984
		Redondeo	0,0016
		<b>TOTAL</b>	<b>12,40</b>
206	u	Separador de Hidrocarburos con un volumen de 15 m3, Modelo Ad-Merkblatt n.1, de Bupolsa o similar, con dos bocas de Hombre con tapa roscada de Ø400, con tuberías de entrada y salida en Ø200, con filtro coalescente, obturador automático, aros de refuerzo para enterrar y ganchos de elevación galvanizados. Totalmente colocado.	
		Mano de obra	165,5683
		Materiales	13.286,1460
		Maquinaria	281,0325
		Suma	13.732,7468
		Redondeo	0,0032
		<b>TOTAL</b>	<b>13.732,75</b>
207	m³	Canón material terraplén	
		Sin descomposición	0,5500
		<b>TOTAL</b>	<b>0,55</b>
208	m.	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	
		Mano de obra	1,2488
		Maquinaria	0,9683
		Suma	2,2171
		Redondeo	0,0029
		<b>TOTAL</b>	<b>2,22</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
209	m <sup>2</sup>	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	
		Mano de obra	1,3438
		Maquinaria	2,0186
		Suma	3,3624
		Redondeo	-0,0024
		<b>TOTAL</b>	<b>3,36</b>
210	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	
		Mano de obra	0,1494
		Maquinaria	0,7905
		Suma	0,9399
		Redondeo	0,0001
		<b>TOTAL</b>	<b>0,94</b>
211	m3	Arena en protección tuberías	
		Mano de obra	6,6436
		Materiales	9,1644
		Maquinaria	11,7311
		Suma	27,5391
		Redondeo	0,0009
		<b>TOTAL</b>	<b>27,54</b>
212	u	Sellado de tubos/huecos mediante espuma de poliuretano incluyendo parte proporcional de mano de obra.	
		Mano de obra	6,7311
		Materiales	3,7630
		Suma	10,4941
		Redondeo	-0,0041
		<b>TOTAL</b>	<b>10,49</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
213	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	8,8581
		Materiales	3,5223
		Suma	12,3804
		Redondeo	-0,0004
		<b>TOTAL</b>	<b>12,38</b>
214	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	11,0197
		Materiales	15,0847
		Suma	26,1044
		Redondeo	-0,0044
		<b>TOTAL</b>	<b>26,10</b>
215	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	11,8109
		Materiales	5,0211
		Suma	16,8320
		Redondeo	-0,0020
		<b>TOTAL</b>	<b>16,83</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
216	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT y otra de BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	13,9724
		Materiales	21,9794
		Suma	35,9518
		Redondeo	-0,0018
		<b>TOTAL</b>	<b>35,95</b>
217	m	Metro lineal de canalización para 3 líneas de MT/BT, formada por tres tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	13,9724
		Materiales	5,0211
		Suma	18,9935
		Redondeo	-0,0035
		<b>TOTAL</b>	<b>18,99</b>
218	m	Metro lineal de canalización para 5 líneas de MT/BT, formada por cinco tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	21,3542
		Materiales	6,5200
		Suma	27,8742
		Redondeo	-0,0042
		<b>TOTAL</b>	<b>27,87</b>





<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
219	u	Centro de transformación 400KVA para cesion a UFD con telemando y telegestión incluyendo red de tierras exteriores tanto de neutro como de herrajes, así como ensayos iniciales de paso y contacto e inspección por OCA en caso necesario.	
		Mano de obra	155,7188
		Materiales	50.083,6208
		Varios	1.477,6100
		Suma	51.716,9496
		Redondeo	0,0004
		<b>TOTAL</b>	<b>51.716,95</b>
220	u	Puestas a tierras completas de C.T.	
		Mano de obra	93,4312
		Varios	1.202,4552
		Suma	1.295,8864
		Redondeo	0,0036
		<b>TOTAL</b>	<b>1.295,89</b>
221	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	8,8581
		Materiales	1,5952
		Suma	10,4533
		Redondeo	-0,0033
		<b>TOTAL</b>	<b>10,45</b>
222	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otros dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	11,0197
		Materiales	3,0940
		Suma	14,1137
		Redondeo	-0,0037
		<b>TOTAL</b>	<b>14,11</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
223	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	
		Mano de obra	8,8581
		Materiales	13,1577
		Suma	22,0158
		Redondeo	0,0042
		<b>TOTAL</b>	<b>22,02</b>
224	m	Cable unipolar Al XZ1 0,6/1 kV. 4x(1x240)mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	
		Mano de obra	1,5572
		Materiales	33,2421
		Suma	34,7993
		Redondeo	0,0007
		<b>TOTAL</b>	<b>34,80</b>
225	u	Terminal bimetálico estampado, para cable de aluminio de 1x240 mm2, incluyendo marcado del cable, tubo termoretractil de color, material auxiliar y parte proporcional de mano de obra.	
		Mano de obra	15,3203
		Materiales	17,2902
		Suma	32,6105
		Redondeo	-0,0005
		<b>TOTAL</b>	<b>32,61</b>
226	u	Derivación de red de baja tensión trifasica mediante elementos de perforacion apto para red subterránea	
		Sin descomposición	59,4600
		<b>TOTAL</b>	<b>59,46</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
227	u	Empalme de red subterránea con red aérea incluyendo material y mano de obra.	
		Sin descomposición	41,2700
		<b>TOTAL</b>	<b>41,27</b>
228	u	Módulo de contador Trifásico para una potencia superior 15 Kw. e inferior a 63 A para montaje sobre peana de homigón o empotrado, homologado para la compañía suministradora Unión Fenosa, totalmente montado incluyendo accesorios, pequeño material y mano de obra.	
		Mano de obra	124,5750
		Materiales	658,4190
		Suma	782,9940
		Redondeo	-0,0040
		<b>TOTAL</b>	<b>782,99</b>
229	u	Toma tierra para CGP, compuesta por una pica de 2 metros de longitud y 14,3 mm de diámetro, incluyendo 5 metros de cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección conectado mediante grapa específica para ello, incluyendo parte proporcional de mano de obra y elementos de fijación.	
		Sin descomposición	103,0600
		<b>TOTAL</b>	<b>103,06</b>
230	m	Cable de Cu desnudo de 50 mm2, tendido para la realización de la puesta a tierra de la estructura, incluyendo mano de obra y accesorios de fijación.	
		Sin descomposición	7,1900
		<b>TOTAL</b>	<b>7,19</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
231	m	Cable Unipolar de Al tipo XZ1 0,6/1 kV. 1x50 mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	
		Mano de obra	1,5572
		Materiales	2,5694
		Suma	4,1266
		Redondeo	0,0034
		<b>TOTAL</b>	<b>4,13</b>
232	u	Derechos de enganche o refuerzo de red de acuerdo al expediente de electrificación del P.I. de Carrocera, según valoración aproximada de la compañía distribuidora.	
		Sin descomposición	15.000,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>15.000,00</b>
233	u	Dirección de obra Red Eléctrica	
		Sin descomposición	4.000,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>4.000,00</b>
234	u	Proyecto legalización red eléctrica	
		Sin descomposición	4.000,0000
		<b>TOTAL</b>	<b>4.000,00</b>



<u>Nº</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>
235	m	Cable de Circuito F+N+TT con cable de Cu tipo RV-K 0,6/1kV de 3g6 mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	
		Sin descomposición	4,8800
		<b>TOTAL</b>	<b>4,88</b>

Carrocera, Febrero de 2019

Por la Empresa Contratista  
UTE: Presa Ibáñez-Sanfer

Por la Dirección de Obra  
Ingeniería de Obras y Servicios, S.A.

Fdo. Alberto Presa Ibáñez

Fdo. Javier Espina Rodríguez



## 3.- PRESUPUESTO



## **3.1.- Presupuestos Parciales**



## **PRESUPUESTOS PARCIALES**

Incluimos a continuación una relación con todos los presupuestos parciales que se han utilizado en la realización de este Proyecto Modificado. Todos ellos se derivan de los que se utilizarán en el Proyecto original.





**PRESUPUESTO PARCIAL N º1: u DEPURADORA OXIDACIÓN TOTAL PARA/500 HABITANTES**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
302,400	m³	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMIENTOS, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, INCLUSO RELLENO Y COMPACTACIÓN DE EXCESOS DE EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO.	4,60	1.391,04
18,900	m³	HORMIGÓN HA-25 EN SOLERA ARMADA DE 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO.	102,19	1.931,39
126,000	m²	MALLAZO DE ACERO TIPO B-500-S, CON MALLA DE 15X150X10 MM. INCLUSO P.P. DE SOLAPES, DESPUENTES Y EXCESOS DE LAMINACIÓN, COLOCADO.	5,10	642,60
50,324	m³	ARENA DE MINA EN ASIENTO DE FOSA	12,75	641,63
125,923	m³	RELLENO DE EXCAVACIÓN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA MISMA, INCLUSO COMPACTACIÓN.	1,81	227,92
1,000	m³	FOSA SÉPTICA PARA 500 HABITANTES EQUIVALENTES, DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, CONSTRUIDA SEGÚN PLANO DE DETALLES.	30.946,00	30.946,00
3,000	u	ANCLAJES MEDIANTE FLEJES O CABLES DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO ESPERAS EMBUTIDAS EN LA SOLERA Y PERRILLOS DE ANCLAJE.	21,60	64,80
Total Presupuesto Parcial. Nº 1				35.845,38



**PRESUPUESTO PARCIAL N.º 2: u LIMPIEZA, ARRANQUE, TRASLADO Y RECOLOCACIÓN FOSA EXISTENTE**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
302,400	m³	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMIENTOS, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, INCLUSO RELLENO Y COMPACTACIÓN DE EXCESOS DE EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO.	4,60	1.391,04
1,000	u	A LIMPIEZA MEDIANTE CAMIÓN CISTERNA, INCLUSO TRATAMIENTO DE LODOS Y PROYECCIÓN DE AGUA A PRESIÓN	325,00	325,00
1,000	u	A TRASLADO Y COLOCACIÓN MEDIANTE GRÚA AUTOPROPULSADA DE 10 TM. Y COLOCACIÓN EN SU UBICACIÓN DEFINITIVA.	470,00	470,00
18,900	m³	A HORMIGÓN HA-25 EN SOLERA ARMADA DE 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO.	102,19	1.931,39
126,000	m²	A MALLAZO DE ACERO TIPO B-500-S, CON MALLA DE 15X150X10 MM. INCLUSO P.P. DE SOLAPES, DESPUENTES Y EXCESOS DE LAMINACIÓN, COLOCADO.	5,10	642,60
50,324	m³	A ARENA DE MINA EN ASIENTO DE FOSA	12,75	641,63
125,923	m³	A RELLENO DE EXCAVACIÓN CON MATERIAL PROCEDENTE DE LA MISMA, INCLUSO COMPACTACIÓN.	1,81	227,92
3,000	u	A ANCLAJES MEDIANTE FLEJES O CABLES DE ACERO GALVANIZADO, INCLUSO ESPERAS EMBUTIDAS EN LA SOLERA Y PERRILLOS DE ANCLAJE.	21,60	64,80
A				
Total Presupuesto Parcial. N.º 2				5.694,38



**PRESUPUESTO PARCIAL N°3: u ARQUETA DE REPARTO O REUNIÓN**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
23,936	m³	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMIENTOS, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, INCLUSO RELLENO Y COMPACTACIÓN DE EXCESOS DE EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO.	4,60	110,11
4,592	m³	HORMIGÓN HA-25 EN SOLERA ARMADA DE 30 CM. DE ESPESOR, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO.	102,19	469,26
24,370	m²	MALLAZO DE ACERO TIPO B-500-S, CON MALLA DE 15X150X10 MM. INCLUSO P.P. DE SOLAPES, DESPUENTES Y EXCESOS DE LAMINACIÓN, COLOCADO.	5,10	124,29
26,550	m²	ENCOFRADO TIPO E-2, EN PARAMENTOS ESPECIALES, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, APUNTALAMIENTOS Y DESENCOFRADO.	15,49	411,26
1,000	u	TAPA DE FUNDICIÓN Ø60 Y 60 KG.	46,21	46,21
<b>Total Presupuesto Parcial. N° 3</b>				<b>1.161,13</b>

**PRESUPUESTO PARCIAL N°4 u CASETA DE MECANISMOS**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
16,000	m³	EXCAVACIÓN EN PREPARACIÓN DEL TERRENO, INCLUSO RASANTEO Y TRANSPORTE DE ESCOMBROS A VERTEDERO.	2,80	44,80
12,400	m	EXCAVACIÓN EN ZANJA DE CIMENTACIÓN, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, SEGÚN PLANO DE DETALLES, INCLUSO RELLENO DE EXCESOS DE EXCAVACIÓN Y TRANSPORTE DE TIERRAS A VERTEDERO	4,14	51,34
3,640	m³	HORMIGÓN HA-25 EN CIMIENTOS, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO.	92,49	336,66
24,800	m³	ENCOFRADO TIPO E-1, EN PARAMENTOS VERTICALES DE OBRAS DE FABRICA, MUROS Y ZAPATAS, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, APUNTALAMIENTOS Y DESENCOFRADO.	10,39	257,67
121,396	kg	ACERO B-400-S, EN REDONDOS CORRUGADOS DE CUALQUIER DIÁMETRO, INCLUSO P.P. DE EXCESOS DE LAMINACIÓN, DESPUNTES Y SOLAPES, CORTADO, ARMADO Y COLOCACIÓN EN OBRA.	1,45	176,02



<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
31,050	m <sup>2</sup>	MALLAZO DE ACERO TIPO B-500-S CON MALLA DE 150X150X8 MM. INCLUSO P.P. DE SOLAPES, DESPUNTES Y EXCESOS DE LAMINACIÓN, COLOCADO.		
		A	3,70	114,89
6,250	m <sup>3</sup>	SOLERA DE HORMIGÓN, HA-25 Y 20 CM.		
		A	19,11	119,44
28,552	m <sup>2</sup>	CERRAMIENTO DE BLOQUES RUGOSOS, PREFABRICADOS DE HORMIGÓN HIDRÓFUGO, TIPO SPLIT, DE 40X20X20 CM. ASENTADOS CON MORTERO 1:3, DE CEMENTO CON ADICCIÓN DE HIDRÓFUGO, INCLUSO P.P. DE ANDAMIAJE, LIMPIEZA SUPERFICIAL, ZUNCHOS CADA 5 HILADAS Y ACERO DE ARMADURAS, TERMINADO.	44,21	1.262,28
		A		
9,860	m <sup>2</sup>	TABLERO DE CUBIERTA, A BASE DE FORJADILLO DE 15+5 CM. DE BOVEDILLA CERÁMICA, VIGUETAS PREFABRICADAS, CAPA DE COMPRESIÓN DE HA-25 Y ACERO DE REPARTO.	60,85	599,98
		A		
9,860	m <sup>2</sup>	CUBIERTA A BASE DE PLACA PREFABRICADA Y TEJA CERÁMICA CON PERFIL TIPO ÁRABE, COLOR A ELEGIR, INCLUSO P.P. DE REMATES, MATERIAL DE ASIENTO, ENCOFRADOS, PIEZAS ESPECIALES Y FORMACIÓN DE ALEROS, TERMINADA.	50,80	500,89
		A		
1,000	u	PUERTA METÁLICA DE 0,90X2,00 M. CONSTRUIDA EN CHAPA DE ACERO LACADO Y BASTIDOR DE CUADRADILLO DEL MISMO MATERIAL DE 5X5X0,40 CM. INCLUSO HERRAJES Y COLOCACIÓN.	189,25	189,25
		A		
2,000	u	VENTANA DE ALUMINIO ANONIZADO EN SU COLOR, DE 0,80X0,40 CM. CON REJA METÁLICA AL EXTERIOR, INCLUSO HERRAJES Y COLOCACIÓN.	41,10	82,20
		A		
1,000	u	TOMA DE TIERRA Y EQUIPOTENCIAL DE CABLE DE COBRE DESNUDO, COLOCADO SEGÚN LA NORMATIVA VIGENTE, TERMINADA.		
		A	48,10	48,10
Total Presupuesto Parcial. Nº 4				3.783,52



**PRESUPUESTO PARCIAL Nº5 u BOQUILLA DESAGÜE PARA TUBERÍA HASTA Ø700**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
2,124	m³	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMIENTOS, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, INCLUSO RELLENO Y COMPACTACIÓN DE EXCESOS DE EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO.	4,60	9,77
		A		
1,896	m³	HORMIGÓN HM-20, FABRICADO EN CENTRAL, EN ALZADOS Y SOLERAS DE OBRAS DE FÁBRICA SIN ARMAR, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO.	90,82	172,19
		A		
4,580	m³	ENCOFRADO TIPO E-1, EN PARAMENTOS VERTICALES DE OBRAS DE FABRICA, MUROS Y ZAPATAS, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, APUNTALAMIENTOS Y DESENCOFRADO.	10,39	47,59
		A		
1,000	u	REJILLA FORMADA POR REDONDOS CORRUGADOS DE ACERO PARA BOCA DE TUBERÍA Ø500, FORMADA POR BARRAS DE 25 MM. DE DIÁMETRO CON SEPARACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE 10 CM. COLOCADA.	72,50	72,50
		A		
Total Presupuesto Parcial. Nº 5				302,05

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº6 u BOQUILLA DESAGÜE PARA TUBERÍAS HASTA Ø700 A 1.500**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
10,234	m³	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMIENTOS, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, INCLUSO RELLENO Y COMPACTACIÓN DE EXCESOS DE EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO.	4,60	47,08
		A		
6,815	m³	HORMIGÓN HM-20, FABRICADO EN CENTRAL, EN ALZADOS Y SOLERAS DE OBRAS DE FÁBRICA SIN ARMAR, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO.	90,82	618,94
		A		
14,180	m³	ENCOFRADO TIPO E-1, EN PARAMENTOS VERTICALES DE OBRAS DE FABRICA, MUROS Y ZAPATAS, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, APUNTALAMIENTOS Y DESENCOFRADO.	10,39	147,33
		A		
1,000	u	REJILLA FORMADA POR REDONDOS CORRUGADOS DE ACERO PARA BOCA DE TUBERÍA Ø1.500, FORMADA POR BARRAS DE 25 MM. CON SEPARACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL DE 10 CM. COLOCADA.	125,66	125,66
		A		
Total Presupuesto Parcial. Nº 6				939,01



**PRESUPUESTO PARCIAL Nº7 u CÁMARA DE DESCARGA**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
7,594	m <sup>3</sup>	EXCAVACIÓN POR MEDIOS MECÁNICOS EN EMPLAZAMIENTOS Y CIMIENTOS, EN TERRENO SIN CLASIFICAR, INCLUSO RELLENO Y COMPACTACIÓN DE EXCESOS DE EXCAVACIÓN Y CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIALES A VERTEDERO.	4,60	34,93
4,423	m <sup>3</sup>	HORMIGÓN HM-20, FABRICADO EN CENTRAL, EN ALZADOS Y SOLERAS DE OBRAS DE FÁBRICA SIN ARMAR, INCLUSO VERTIDO, VIBRADO Y CURADO.	90,82	401,70
120,000	kg	HIERRO FUNDIDO EN TAPAS DE POZOS DE REGISTRO Y REJILLAS, INCLUSO CERCOS, COLOCADAS.	0,65	78,00
1,000	u	SIFÓN PARA CÁMARA DE DESCARGA, TIPO EBRO O SIMILAR, INCLUSO PIEZAS ESPECIALES, COLOCADO Y PROBADO.	124,50	124,50
1,000	u	ACOMETIDA PARA CÁMARA DE DESCARGA, INCLUSO EXCAVACIÓN, Y GRIFO DE 1", TERMINADA Y PROBADA.	40,44	40,44
14,830	m <sup>2</sup>	ENCOFRADO TIPO E-2, EN PARAMENTOS ESPECIALES, INCLUSO ELEMENTOS AUXILIARES, APUNTALAMIENTOS Y DESENCOFRADO.	15,49	229,72
1,000	m <sup>3</sup>	GRAVILLA SILÍCEA SEGÚN TAMAÑO 5/10, ENCAMARAS DE DESCARGA, PUESTA EN OBRA.	16,52	16,52
<b>Total Presupuesto Parcial. Nº 7</b>				<b>925,81</b>



**PRESUPUESTO PARCIAL Nº8 u CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 400 KVA**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,000	u	EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO DE DIMENSIONES EXTERIORES 3.760X2.500 Y ALTURA ÚTIL DE 2.535 MM. INCLUYENDO SU TRANSPORTE Y MONTAJE.		
		A	5.321,79	5.321,79
1,000	u	EXCAVACIÓN DE FOSO DE DIMENSIONES 3.500 X 4.500 MM. CON UN LECHO DE ARENA NIVELADA DE 150 MM. (QUEDANDO PROFUNDIDAD DE FOSO LIBRE DE 530 MM.) Y ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ MONTADO.		
		A	828,37	828,37
1,000	u	COMPACTO PARA DOS FUNCIONES DE LÍNEA 400 A Y UNA DE PROTECCIÓN.		
		A	5.030,64	5.030,64
2,000	u	JUEGO DE CONECTORES APANTALLADOS		
		A	425,38	850,76
1,000	u	JUEGO DE CONECTORES APANTALLADOS ENCHUFABLES RECTOS LISOS		
		A	197,43	197,43
1,000	u	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 400 KVA		
		A	10.326,15	10.326,15
1,000	u	COMPLEMENTO DE 3 PASATAPAS PARA CONEXIÓN A BORNES ENCHUFABLES EN MT EN LA TAPA DEL TRANSFORMADOR		
		A	80,77	80,77
1,000	u	JUEGO DE PUENTES III DE CABLES AT		
		A	517,82	517,82
1,000	u	JUEGO DE PUENTES DE CABLES BT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO 0,6/1 KV DE AL, DE 2X240 MM2 PARA LAS FASES Y 1X240 MM2 PARA EL NEUTRO Y DEMÁS CARACTERÍSTICAS SEGÚN MEMORIA.		
		A	656,92	656,92
1,000	u	TERMÓMETRO PARA PROTECCIÓN TÉRMICA DE TRANSFORMADOR, INCORPORADO EN EL MISMO, Y SUS CONEXIONES A LA ALIMENTACIÓN Y AL ELEMENTO DISPARADOR DE LA PROTECCIÓN CORRESPONDIENTE, DEBIDAMENTE PROTEGIDAS CONTRA SOBREINTENSIDADES, INSTALADOS.		
		A	269,23	269,23
1,000	u	CUADRO DE DISTRIBUCIÓN BAJA TENCIÓN, CON FUSIBLES, INSTALADO.		
		A	1.260,89	1.260,89
1,000	u	TIERRAS EXTERIORES CÓDIGO 8/32 UNESA, INCLUYENDO 3 PICAS DE 2 M. DE LONGITUD. CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1 KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, SEGÚN SE DESCRIBE EN PROYECTO.		
		A	529,09	529,09
1,000	u	TIERRAS EXTERIORES CÓDIGO 40-30/8/42 UNESA, INCLUYENDO 4 PICAS DE 2 M. DE LONGITUD. CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1 KV Y ELMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, SEGÚN SE DESCRIBE EN PROYECTO.		
		A	735,44	735,44



<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,000	u	TIERRAS INTERIORES PARA PONER EN CONTINUIDAD CON LAS TIERRAS EXTERIORES, FORMADO POR CABLE DE 50 MM2 DE CU DESNUDO PARA LA TIERRA DE PROTECCIÓN Y AISLADO PARA LA DE SERVICIO, CON SUS CONEXIONES Y CJAAS DE SECCIONAMIENTO, INSTALADO, SEGÚN MEMORIA.	352,39	352,39
		A		
2,000	u	PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACIÓN SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO, INCLUIDOS SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN, INSTALADO.		
		A	178,46	356,92
1,000	u	BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA.		
		A	132,30	132,30
1,000	u	PAR DE GUANTES DE MANIOBRA		
		A	47,60	47,60
2,000	u	PLACA REGLAMENTARIA, PELIGRO DE MUERTE, INSTALADAS		
		A	10,59	21,18
1,000	u	PLACA REGLAMENTARIA, PRIMEROS AUXILIOS, INSTALADAS		
		A	10,59	10,59
1,000	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. 21A/113B		
		A	26,05	26,05
Total Presupuesto Parcial. Nº 8				27.552,33

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº9 u CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 630 KVA**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,000	u	EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO DE DIMENSIONES EXTERIORES 3.760X2.500 Y ALTURA ÚTIL DE 2.535 MM. INCLUYENDO SU TRANSPORTE Y MONTAJE.		
		A	5.321,79	5.321,79
1,000	u	EXCAVACIÓN DE FOSO DE DIMENSIONES 3.500 X 4.500 MM. CON UN LECHO DE ARENA NIVELADA DE 150 MM. (QUEDANDO PROFUNDIDAD DE FOSO LIBRE DE 530 MM.) Y ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ MONTADO.		
		A	828,37	828,37
1,000	u	COMPACTO PARA DOS FUNCIONES DE LÍNEA 400 A Y UNA DE PROTECCIÓN.		
		A	5.030,64	5.030,64
2,000	u	JUEGO DE CONECTORES APANTALLADOS		
		A	425,38	850,76
1,000	u	JUEGO DE CONECTORES APANTALLADOS ENCHUFABLES RECTOS LISOS		
		A	197,43	197,43
1,000	u	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 630 KVA		
		A	16.733,41	16.733,41





<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,000	u	COMPLEMENTO DE 3 PASATAPAS PARA CONEXIÓN A BORNES ENCHUFABLES EN MT EN LA TAPA DEL TRANSFORMADOR		
		A	80,77	80,77
1,000	u	JUEGO DE PUENTES III DE CABLES AT		
		A	517,82	517,82
1,000	u	JUEGO DE PUENTES DE CABLES BT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO 0,6/1 KV DE AL, DE 2X240 MM2 PARA LAS FASES Y 1X240 MM2 PARA EL NEUTRO Y DEMÁS CARACTERÍSTICAS SEGÚN MEMORIA.		
		A	656,92	656,92
1,000	u	TERMÓMETRO PARA PROTECCIÓN TÉRMICA DE TRANSFORMADOR, INCORPORADO EN EL MISMO, Y SUS CONEXIONES A LA ALIMENTACIÓN Y AL ELEMENTO DISPARADOR DE LA PROTECCIÓN CORRESPONDIENTE, DEBIDAMENTE PROTEGIDAS CONTRA SOBREINTENSIDADES, INSTALADOS.		
		A	269,23	269,23
1,000	u	CUADRO DE DISTRIBUCIÓN BAJA TENCIÓN, CON FUSIBLES, INSTALADO.		
		A	1.260,89	1.260,89
1,000	u	TIERRAS EXTERIORES CÓDIGO 8/32 UNESA, INCLUYENDO 3 PICAS DE 2 M. DE LONGITUD. CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1 KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, SEGÚN SE DESCRIBE EN PROYECTO.		
		A	529,09	529,09
1,000	u	TIERRAS EXTERIORES CÓDIGO 40-30/8/42 UNESA, INCLUYENDO 4 PICAS DE 2 M. DE LONGITUD. CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1 KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, SEGÚN SE DESCRIBE EN PROYECTO.		
		A	735,44	735,44
1,000	u	TIERRAS INTERIORES PARA PONER EN CONTINUIDAD CON LAS TIERRAS EXTERIORES, FORMADO POR CABLE DE 50 MM2 DE CU DESNUDO PARA LA TIERRA DE PROTECCIÓN Y AISLADO PARA LA DE SERVICIO, CON SUS CONEXIONES Y CAJAS DE SECCIONAMIENTO, INSTALADO, SEGÚN MEMORIA.		
		A	352,39	352,39
2,000	u	PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACIÓN SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO, INCLUIDOS SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN, INSTALADO.		
		A	178,46	356,92
1,000	u	BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA.		
		A	132,30	132,30
1,000	u	PAR DE GUANTES DE MANIOBRA		
		A	47,60	47,60
2,000	u	PLACA REGLAMENTARIA, PELIGRO DE MUERTE, INSTALADAS		
		A	10,59	21,18
1,000	u	PLACA REGLAMENTARIA, PRIMEROS AUXILIOS, INSTALADAS		
		A	10,59	10,59
1,000	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. 21A/113B		
		A	26,05	26,05



<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,000	u	INSPECCIÓN POR OCA	A 199,41	199,41
Total Presupuesto Parcial. Nº 9				34.159,00

**PRESUPUESTO PARCIAL Nº10 u CENTRO DE TRANSFORMACIÓN DE 250 KVA**

<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,000	u	EDIFICIO DE HORMIGÓN COMPACTO DE DIMENSIONES EXTERIORES 3.760X2.500 Y ALTURA ÚTIL DE 2.535 MM. INCLUYENDO SU TRANSPORTE Y MONTAJE.	A 5.321,79	5.321,79
1,000	u	EXCAVACIÓN DE FOSO DE DIMENSIONES 3.500 X 4.500 MM. CON UN LECHO DE ARENA NIVELADA DE 150 MM. (QUEDANDO PROFUNDIDAD DE FOSO LIBRE DE 530 MM.) Y ACONDICIONAMIENTO PERIMETRAL UNA VEZ MONTADO.	A 828,37	828,37
1,000	u	COMPACTO PARA DOS FUNCIONES DE LÍNEA 400 A Y UNA DE PROTECCIÓN.	A 5.030,64	5.030,64
2,000	u	JUEGO DE CONECTORES APANTALLADOS	A 425,38	850,76
1,000	u	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN 250 KVA	A 10.003,00	10.003,00
1,000	u	JUEGO DE CONECTORES APANTALLADOS ENCHUFABLES RECTOS LISOS	A 197,43	197,43
1,000	u	COMPLEMENTO DE 3 PASATAPAS PARA CONEXIÓN A BORNES ENCHUFABLES EN MT EN LA TAPA DEL TRANSFORMADOR	A 80,77	80,77
1,000	u	JUEGO DE PUENTES III DE CABLES AT	A 517,82	517,82
1,000	u	JUEGO DE PUENTES DE CABLES BT UNIPOLARES DE AISLAMIENTO SECO 0,6/1 KV DE AL, DE 2X240 MM2 PARA LAS FASES Y 1X240 MM2 PARA EL NEUTRO Y DEMÁS CARACTERÍSTICAS SEGÚN MEMORIA.	A 656,92	656,92
1,000	u	TERMÓMETRO PARA PROTECCIÓN TÉRMICA DE TRANSFORMADOR, INCORPORADO EN EL MISMO, Y SUS CONEXIONES A LA ALIMENTACIÓN Y AL ELEMENTO DISPARADOR DE LA PROTECCIÓN CORRESPONDIENTE, DEBIDAMENTE PROTEGIDAS CONTRA SOBREINTENSIDADES, INSTALADOS.	A 269,23	269,23
1,000	u	CUADRO DE DISTRIBUCIÓN BAJA TENCIÓN, CON FUSIBLES, INSTALADO.	A 1.260,89	1.260,89



<u>Medición</u>	<u>Um</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,000	u	TIERRAS EXTERIORES CÓDICO 8/32 UNESA, INCLUYENDO 3 PICAS DE 2 M. DE LONGITUD. CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1 KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, SEGÚN SE DESCRIBE EN PROYECTO.		
		A	529,09	529,09
1,000	u	TIERRAS EXTERIORES CÓDICO 40-30/8/42 UNESA, INCLUYENDO 4 PICAS DE 2 M. DE LONGITUD. CABLE DE COBRE DESNUDO, CABLE DE COBRE AISLADO DE 0,6/1 KV Y ELEMENTOS DE CONEXIÓN, INSTALADO, SEGÚN SE DESCRIBE EN PROYECTO.		
		A	735,44	735,44
1,000	u	TIERRAS INTERIORES PARA PONER EN CONTINUIDAD CON LAS TIERRAS EXTERIORES, FORMADO POR CABLE DE 50 MM2 DE CU DESNUDO PARA LA TIERRA DE PROTECCIÓN Y AISLADO PARA LA DE SERVICIO, CON SUS CONEXIONES Y CJAAS DE SECCIONAMIENTO, INSTALADO, SEGÚN MEMORIA.		
		A	352,39	352,39
2,000	u	PUNTO DE LUZ INCANDESCENTE ADECUADO PARA PROPORCIONAR NIVEL DE ILUMINACIÓN SUFICIENTE PARA LA REVISIÓN Y MANEJO DEL CENTRO, INCLUIDOS SUS ELEMENTOS DE MANDO Y PROTECCIÓN, INSTALADO.		
		A	178,46	356,92
1,000	u	BANQUETA AISLANTE PARA MANIOBRAR APARAMENTA.		
		A	132,30	132,30
1,000	u	PAR DE GUANTES DE MANIOBRA		
		A	47,60	47,60
2,000	u	PLACA REGLAMENTARIA, PELIGRO DE MUERTE, INSTALADAS		
		A	10,59	21,18
1,000	u	PLACA REGLAMENTARIA, PRIMEROS AUXILIOS, INSTALADAS		
		A	10,59	10,59
1,000	u	EXTINTOR POLVO ABC 6 KG. 21A/113B		
		A	26,05	26,05
1,000	u	INSPECCIÓN POR OCA		
		A	199,41	199,41
Total Presupuesto Parcial. Nº 10				27.428,59

Carrocera, Febrero de 2019

Por la Empresa Contratista  
UTE: Presa Ibáñez-Sanfer

Por la Dirección de Obra  
Ingeniería de Obras y Servicios, S.A.

Fdo. Alberto Presa Ibáñez

Fdo. Javier Espina Rodríguez



## **3.2.- Presupuesto General**



## 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	33	13.381,750	m <sup>3</sup>	Excavación, por medios mecánicos, en desmonte, en tierra vegetal, incluso p.p. de eliminación de vegetación y arranque de tocones, carga y transporte de materiales a zonas de almacenamiento.	1,31	17.530,09
2	34	9.961,915	m <sup>3</sup>	Terraplén formado con materiales seleccionados, procedentes de préstamos o excavaciones, incluso extensión, humectación, compactación y perfilado de taludes.	3,20	31.878,13
3	173	16.500,000	m <sup>2</sup>	Preparación superficie de asiento de terraplén incluyendo el ripado de al menos los 60 cm. superiores, la humectación y la compactación de la misma.	0,14	2.310,00
4	207	-9.961,915	m <sup>3</sup>	Canón material terraplén	0,55	-5.479,05
Total Cap. 1. <u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>						<u>46.239,17</u>



## 2 PLUVIALES

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	35	388,970	m	Excavación en zanja, para tubería de pluviales, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	3,81	1.481,98
2	36	52,000	m	Excavación en zanja, para alojamiento de tubería de hormigón armado, de 2,50 m. De anchura media, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso entibación, relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	21,13	1.098,76
3	175	55,000	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	87,78	4.827,90
4	37	388,970	m	Tubería de polipropileno para saneamiento corrugado, lisa al interior, ø-400, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	28,36	11.031,19
5	174	52,000	m	Tubería de hormigón armada, machihembrada, con junta de goma, clase 135, Ø80X235, incluso solera de zahorra natural, totalmente colocada.	101,17	5.260,84
6	39	20,500	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	349,80	7.170,90
7	40	3,000	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	631,80	1.895,40



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
8	41	1,000	u	Arqueta para unión entre alcantarilla de la carretera con la tubería de hormigón armado, construida según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado y tapas de fundición.	2.315,00	2.315,00
9	42	11,000	u	Desagüe parcela, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.	103,12	1.134,32
10	43	44,000	u	Sumidero sinfónico, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.	83,20	3.660,80

---

**Total Cap. 2. PLUVIALES** **39.877,09**

---



### 3 TRATAMIENTO DE GRASAS E HIDROCARBUROS

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	36	68,520	m	Excavación en zanja, para alojamiento de tubería de hormigón armado, de 2,50 m. De anchura media, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso entibación, relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	21,13	1.447,83
2	60	17,800	m	Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	4,16	74,05
3	62	17,800	m	Tubería polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-200, serie KN-8, junta elástica para saneamiento con paredes estructuradas, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	12,40	220,72
4	40	4,000	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, Ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	631,80	2.527,20
5	39	1,000	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, Ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	349,80	349,80
6	148	68,520	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	87,78	6.014,69
7	206	1,000	u	Separador de Hidrocarburos con un volumen de 15 m3, Modelo Ad-Merkblatt n.1, de Bupolsa o similar, con dos bocas de Hombre con tapa roscada de Ø400, con tuberías de entrada y salida en Ø200, con filtro coalescente, obturador automático, aros de refuerzo para enterrar y ganchos de elevación galvanizados. Totalmente colocado.	13.732,75	13.732,75





<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
8	131	1,000	u	Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, instalada en tubería Ø200, incluso uniones y accesorios, incluso dado de anclaje, completamente instalada.	4.151,06	4.151,06
9	128	4,028	m³	Hormigón en masa HM-20 N/mm²., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Totalmente terminado.	91,64	369,13
10	127	37,141	m³	Hormigón en masa HA-30 N/mm²., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE. Totalmente terminado.	121,65	4.518,20
11	129	162,720	m²	Encofrado y desencofrado en muros de dos caras, con paneles metálicos modulares de 3,00 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE. Totalmente terminado.	24,22	3.941,08
12	130	2.057,588	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE. Totalmente colocado.	1,26	2.592,56
13	132	32,900	m²	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo TrameX de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. Totalmente colocado	171,98	5.658,14

**Total Cap. 3. TRATAMIENTO DE GRASAS E HIDROCARBUROS**

**45.597,21**



#### **4 ABASTECIMIENTO. RED INTERIOR**

<b><u>Nº</u></b>	<b><u>CP</u></b>	<b><u>Medición</u></b>	<b><u>UM</u></b>	<b><u>Descripción</u></b>	<b><u>Precio</u></b>	<b><u>Importe</u></b>
1	44	389,310	m	Excavación en zanja, por medios mecánicos, para abastecimiento, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	3,41	1.327,55
2	46	389,310	m	Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, Ø-110 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.	10,06	3.916,46
3	48	4,000	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-90 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	226,79	907,16
4	49	13,000	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-110 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	235,54	3.062,02
5	51	2,000	u	Hidrante de bomberos con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.	406,83	813,66
6	52	1,000	u	Boca de riego, modelo "Barcelona", Ø-45 mm. Con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.	207,79	207,79
7	53	13,000	u	Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo hm-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición Ø-60 cm. y 60 kg., solera, vertido, vibrado y curado del hormigón.	178,06	2.314,78
8	54	10,000	u	Acometida domiciliar de abastecimiento de agua, construida según plano de detalles, incluso arqueta de HM-20, con tapa de fundición de 40 x 40 cm., collarín de toma, tubería de polietileno, PE-100, de 3/4", válvula de esfera de 3/4", resto de piezas especiales y conexión con la red actual, terminada y probada.	85,50	855,00



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
9	55	4,000	u	Conexión de la red proyectada con la existente, incluso p.p. de piezas especiales, terminada y probada	35,28	141,12
10	56	55,700	m	Refuerzo de tuberías en cruce de calzadas, con hm-10, hasta una cota 30 cm., inferior a la del pavimento terminado.	35,34	1.968,44
<b>Total Cap. 4. <u>ABASTECIMIENTO. RED INTERIOR</u></b>						<b>15.513,98</b>



## 5 ABASTECIMIENTO. ACTUACIONES EXTERNAS AL POLIGONO

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	210	2.136,900	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	0,94	2.008,69
2	144	607,203	m	Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Totalmente acabado.	3,78	2.295,23
3	45	18,450	m	Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, ø-90 y 10 atm. de P.N., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.	7,06	130,26
4	47	420,000	m	Tubería de polietileno, tipo PE-100, ø-140 mm. y 10 atm. de P.N., colocada y recubierta de arena o tierra cribada, según plano de detalles, incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada.	15,20	6.384,00
5	145	438,500	m	Banda de plástico en color azul para señalización de red de abastecimiento de 20 cm. de anchura y 0,15 mm. de espesor. Totalmente colocada.	0,32	140,32
6	146	485,531	m <sup>3</sup>	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Totalmente acabado.	1,77	859,39
7	50	1,000	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, ø-125 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	281,67	281,67
8	139	7,000	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, ø-100 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	235,54	1.648,78



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
9	133	2,000	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-80 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	226,79	453,58
10	134	2,000	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-65 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	182,41	364,82
11	135	2,000	u	Arqueta para instalación de contadores, filtros, válvulas de compuerta, incluyendo desbroce, excavación, relleno con material clasificado, hormigón HA-30, acero, encofrado, cierres, tapa de fundición, totalmente terminada según plano.	453,96	907,92
12	136	3,000	u	Filtro en "Y" para retener impurezas, totalmente colocado y probado.	183,44	550,32
13	137	2,000	u	Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø80 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.	826,20	1.652,40
14	138	1,000	u	Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø100 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.	934,80	934,80
15	140	1,000	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø125 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	244,84	244,84
16	141	3,000	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø100 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	207,37	622,11
17	142	2,000	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø80 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	188,10	376,20



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
18	143	3,000	u	Conexión de la red existente a la red proyectada y desconexión de tramos a anular, incluyendo la localización de los servicios, conexiones, etc....	200,00	600,00
19	149	57,269	m.	Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular, de carga de rotura 120 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	30,99	1.774,77

---

Total Cap. 5. <u>ABASTECIMIENTO. ACT. EXTERNAS AL POLIGONO</u>	<u>22.230,10</u>
--	------------------



## 6 SANEAMIENTO

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	60	260,000	m	Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	4,16	1.081,60
2	38	260,000	m	Tubería de polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-315, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	18,48	4.804,80
3	39	10,500	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, Ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	349,80	3.672,90
4	67	11,000	u	Acometida de saneamiento, construida según plano de detalles, incluso excavación y materiales para conexión a la red pública, arqueta con tapa de fundición dúctil de 40 x 40 cm., pieza especial "klik", tubería de P.V.C., Ø-200 mm. corrugada, terminada y probada.	127,51	1.402,61

Total Cap. 10.961,91

Total Cap. 6. SANEAMIENTO 45.597,21



## 7 DEPURACION

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	PP1	1,000	u	Depuradora oxidación total para/500 habitantes	28.348,54	28.348,54
2	60	87,190	m	Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad , incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	4,16	362,71
3	62	3,360	m	Tubería polipropileno corrugado, lisa al interior, ø-200, serie KN-8, junta elástica para saneamiento con paredes estructuradas, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	12,40	41,66
4	39	2,000	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	349,80	699,60
5	63	1,000	u	Aliviadero, construido, según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, formación de canalillo y tapa de fundición, ø-60, terminado.	347,57	347,57
6	PP3	2,000	u	Arqueta de reparto o reunión	1.161,25	2.322,50
7	65	2,000	u	Arqueta de toma de muestras, construida de HM-20 y tapa de fundición ø-60 cm., incluso excavación, encofrado y conexiones, terminada.	299,00	598,00
8	66	1,000	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, ø-200 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	336,99	336,99
9	67	1,000	u	Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición ø-60 cm., vertido, vibrado y curado del hormigón.	178,38	178,38





<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
10	68	2,000	u	Contenedor de P.V.C., de 250 l., con tapa incorporada.	104,00	208,00
11	69	1,000	u	Canal de desbaste, construido según plano de detalles, de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, colocación de guías para las rejillas y tapa de poliéster.	315,00	315,00
12	70	197,000	m	Valla de cerramiento de 2,00 m. de altura con malla de acero galvanizado embutido en P.V.C., de 3 mm. de espesor y postes, Ø-50, cada 3,00 m., incluso dados de 50 x 50 x 50 cm. de HM-15.	22,69	4.469,93
13	71	1.296,511	m²	Manta antihierba, colocada	1,31	1.698,43
14	72	129,651	m³	Gravilla natural, subredondeada, extendida en capa de 10 cm.	7,59	984,05
15	73	1,000	u	Instalación eléctrica y neumática dentro de la caseta de mecanismos y entre ésta y las fosas, incluso material, terminada.	461,00	461,00
16	74	1,000	u	Bomba limpieza, tipo "Elefante", incluso bastidor, cable de conexión, manguera, tanto de aspiración como de impulsión, funcionando.	1.478,00	1.478,00
17	75	1,000	u	Punto de luz tipo ojo de buey, incluso cableado, bombilla e interruptor, terminado y probado.	47,70	47,70
18	76	1,000	u	Punto de enchufe de 25 A., incluso cableado, mecanismo, caja y conexiones, terminado.	47,70	47,70
19	77	1,000	u	Acometida de agua desde la red general del polígono hasta interior de caseta de mecanismos, incluso material y grifo, terminada y probada.	190,00	190,00
20	PP4	1,000	u	Caseta de mecanismos	3.784,76	3.784,76
21	38	27,680	m	Tubería de polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-315, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	18,48	511,53



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
22	175	57,610	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	87,78	5.057,01
23	40	3,000	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	631,80	1.895,40
24	101	156,902	m³	Zahorra natural en rellenos localizados, incluso extensión, humectación y compactación hasta conseguir la densidad del 98 % del próctor modificado, rasanteada.	5,10	800,20
25	102	123,554	m³	Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.	16,99	2.099,18
26	96	246,596	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo 100x25x15/12, asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado y nivelado, colocado.	12,70	3.131,77
27	100	16,400	m²	Pavimento de hormigón tipo HP-40 y 20 cm. de espesor, incluso vertido, regleado, curado, y p.p. de juntas de dilatación, terminado.	16,63	272,73
Total Cap. 7. <u>DEPURACIÓN</u>						<u>60.688,34</u>



**8**

**VIALES**

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	95	6.705,633	m <sup>2</sup>	Excavación, por medios mecanicos, en apertura de caja, en terreno sin clasificar, incluso p.p. de demoliciones, pequeño desmontes y terraplenes localizados, rasanteo, nivelación y compactación de la plataforma y carga y transporte de materiales a vertedero.	0,20	1.341,13
2	96	805,352	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo 100x25x15/12, asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado y nivelado, colocado.	12,70	10.227,97
3	97	890,357	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa, tipo 100 x 20 x 10/8 cm., asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado, nivelado y colocación.	10,08	8.974,80
4	99	1.263,217	m <sup>2</sup>	Acero de hormigón tipo HM-20, con 15 cm. de espesor, incluso relleno con material granular hasta alcanzar la cota de hormigonado, p.p. de juntas de dilatación, vertido, regleado, ruleteado superficial y curado.	13,51	17.066,06
5	100	1.391,448	m <sup>2</sup>	Pavimento de hormigón tipo HP-40 y 20 cm. de espesor, incluso vertido, regleado, curado, y p.p. de juntas de dilatación, terminado.	16,63	23.139,78
6	101	1.480,543	m <sup>3</sup>	Zahorra natural en rellenos localizados, incluso extensión, humectación y compactación hasta conseguir la densidad del 98 % del próctor modificado, rasanteada.	5,10	7.550,77
7	102	810,194	m <sup>3</sup>	Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.	16,99	13.765,20
8	103	4.050,968	m <sup>2</sup>	Riego de imprimación, a razón de 1,00 kg/m <sup>2</sup> de emulsión asfáltica ECI.	0,42	1.701,41
9	104	4.050,968	m <sup>2</sup>	Riego de adherencia, a razón de 0,50 kg/m <sup>2</sup> , de emulsión asfáltica tipo ECR-1.	0,28	1.134,27



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
10	105	546,927	t	Aglomerado en caliente, AC32 base g, extendido en capas intermedias, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	47,65	26.061,07
11	106	554,220	t	Aglomerado en caliente, tipo AC16 surf d, en capa de rodadura, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	50,19	27.816,30
12	147	12,000	Ud.	Adecuación de pasos de peatones a la normativa de accesibilidad. Totalmente terminado.	244,60	2.935,20
13	208	14,000	m.	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	2,22	31,08
14	209	2.442,500	m²	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	3,36	8.206,80

---

Total Cap. 8. VIALES 149.951,84



## 9 SEÑALIZACION

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	107	500,592	m	Marca vial reflexiva blanca, realmente pintada, continua o discontinua, cualquiera que sea su anchura, incluso premarcaje.	0,65	325,38
2	108	115,950	m²	Cebreado con pintura blanca reflexiva, en pasos, isletas, simbolos, etc. Terminado.	9,80	1.136,31
3	109	18,000	u	Señal reflexiva vertical, cualquiera que sea su tipo, incluyendo excavacion, base de hormigon, postes y elementos de sujeccion, colocada en obra.	139,66	2.513,88

---

Total Cap. 9. SEÑALIZACIÓN 3.975,57



## 10 TELEFONIA

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	110	428,100	m	Excavación en zanja para conducciones telefónicas, por medios mecánicos, en terreno de tránsito, incluso relleno y compactación de las mismas, carga y transporte al lugar de empleo o a vertedero.	2,43	1.040,28
2	111	56,000	m	Protección de tuberías en cruce de calles, según plano de detalles, mediante relleno de arena y refuerzo de hormigón tipo HM-10, terminado.	10,13	567,28
3	112	2,000	u	Conexión de nueva red a antigua, incluso zanjas, materiales y arquetas, según normas de la compañía suministradora, terminada y probada.	275,00	550,00
4	113	10,000	u	Acometida telefónica a parcela según normas de la compañía suministradora.	68,05	680,50
5	176	375,980	m	Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125+1Ø63, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora) y por una tubería corrugada Ø63, construida según normas de la compañía, totalmente terminada.	4,13	1.552,80
6	177	52,120	m	Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora), construida según normas de la compañía, totalmente terminada.	2,19	114,14
7	178	8,000	u	Arqueta de telefonía Tipo DM, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación, encofrado y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.	288,30	2.306,40
8	179	6,000	u	Arqueta de telefonía tipo M, construida según plano de detalles, de hormigón Tipo HM-20, incluso excavación, encofrado, relleno y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.	92,53	555,18



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
9	205	71,065	m³	Relleno de zanja de telefónica, con arena. Totalmente acabada.	12,40	881,21

---

Total Cap. 10. TELEFONÍA 8.247,79



## 11 ELECTRICIDAD

### 11.1 ELECTRIFICACION

#### 11.1.1 RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	3	4,000	m	Rotura de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales, suministro y reposición de pavimento.	22,46	89,84
2	4	8,000	m²	Rotura y reposición de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales.	28,63	229,04
3	5	7,000	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 20 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	1,96	13,72
4	6	660,000	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 40 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	3,10	2.046,00
5	7	194,000	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	3,53	684,82
6	8	10,000	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 40 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	4,24	42,40





<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
7	17	403,200	m	MI de línea subterránea de media tensión, realizada con cables conductores de 3(1x240) Al. 12/20 kV. RHZ1, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductor, aislamiento de etileno-propileno (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductor pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina. Instalación de placa cubrecables para protección mecánica, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada bajo tubo, transporte, montaje y conexionado.	49,51	19.962,43
8	9	4,000	u	Conjunto terminación enchufable en T. 24 kV 150 mm2 formado por 3 unidades de terminación enchufable en T Tet. 2R 12/20 kV. Incluso acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto.	621,15	2.484,60
9	183	13,000	u	Arqueta de 125x100x150 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.	648,40	8.429,20
10	212	24,000	u	Sellado de tubos/huecos mediante espuma de poliuretano incluyendo parte proporcional de mano de obra.	10,49	251,76
11	213	264,000	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	12,38	3.268,32



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
12	214	16,000	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	26,10	417,60
13	215	67,000	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	16,83	1.127,61
14	216	8,000	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT y otra de BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	35,95	287,60
15	217	25,000	m	Metro lineal de canalización para 3 líneas de MT/BT, formada por tres tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	18,99	474,75
16	218	2,000	m	Metro lineal de canalización para 5 líneas de MT/BT, formada por cinco tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	27,87	55,74



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
17	221	392,000	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	10,45	4.096,40
18	223	44,000	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	22,02	968,88
19	222	42,000	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otros dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	14,11	592,62
20	211	138,090	m3	Arena en protección tuberías	27,54	3.803,00
<b>Total Subcap. 11.1.1. Red subterránea de Media Tensión</b>						<b>49.326,33</b>



**11.1.2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN**

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	219	2,000	u	Centro de transformacion 400KVA para cesion a UFD con telemando y telegestion incluyendo red de tierras exteriores tanto de neutro como de herrajes, asi como ensayos iniciales de paso y cotnacto e inspección por OCA en caso necesario.	51.716,95	103.433,90
2	220	2,000	u	Puestas a tierras completas de C.T.	1.295,89	2.591,78
Total Subcap. 11.1.2. <u>Centros de Transformación</u>						<u>106.025,68</u>



**11.1.3 RED DE BAJA TENSIÓN**

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	17	10,000	u	Bancada y protección prefabricada para colocación de BTV, incluso cimentación, colocación de tres tubos de 0,80 m de longitud de PVC de 110 mm, para acometida eléctrica a la parcela, según normativa de la Compañía.	91,40	914,00
2	192	11,000	u	Arqueta de 120x120x120 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.	426,00	4.686,00
3	224	725,550	m	Cable unipolar Al XZ1 0,6/1 kV. 4x(1x240)mm <sup>2</sup> de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	34,80	25.249,14
4	225	44,000	u	Terminal bimetálico estampado, para cable de aluminio de 1x240 mm <sup>2</sup> , incluyendo marcado del cable, tubo termoretráctil de color, material auxiliar y parte proporcional de mano de obra.	32,61	1.434,84
5	226	4,000	u	Derivación de red de baja tensión trifásica mediante elementos de perforación apto para red subterránea	59,46	237,84
6	227	2,000	u	Empalme de red subterránea con red aérea incluyendo material y mano de obra.	41,27	82,54
7	228	11,000	u	Módulo de contador Trifásico para una potencia superior 15 Kw. e inferior a 63 A para montaje sobre peana de homigón o empotrado, homologado para la compañía suministradora Unión Fenosa, totalmente montado incluyendo accesorios, pequeño material y mano de obra.	782,99	8.612,89
8	229	11,000	u	Toma tierra para CGP, compuesta por una pica de 2 metros de longitud y 14,3 mm de diámetro, incluyendo 5 metros de cable de cobre desnudo de 50 mm <sup>2</sup> de sección conectado mediante grapa específica para ello, incluyendo parte proporcional de mano de obra y elementos de fijación.	103,06	1.133,66



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
9	230	24,000	m	Cable de Cu desnudo de 50 mm2, tendido para la realización de la puesta a tierra de la estructura, incluyendo mano de obra y accesorios de fijación.	7,19	172,56
10	231	24,000	m	Cable Unipolar de Al tipo XZ1 0,6/1 kV. 1x50 mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	4,13	99,12
Total Subcap. 11.1.3. <u>Red de Baja Tensión</u>						<u>42.622,59</u>



**11.1.4**      **LEGALIZACIONES**

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	232	1,000	u	Derechos de enganche o refuerzo de red de acuerdo al expediente de electrificación del P.I. de Carrocera, según valoración aproximada de la compañía distribuidora.	15.000,00	15.000,00
2	234	1,000	u	Proyecto legalización red eléctrica	4.000,00	4.000,00
3	233	1,000	u	Dirección de obra Red Eléctrica	4.000,00	4.000,00
Total Subcap. 11.1.4. <u>Legalizaciones</u>						<u>23.000,00</u>

Total Subcap. 11.1. ELECTRIFICACIÓN      220.974,60



## 11.2 ALUMBRADO EXTERIOR

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	18	1,000	u	Conjunto individual trifásico, hasta 63 A, para medida de energía eléctrica y reparto de red. Armario de poliéster con tejadillo. Medidas de 1.000 x 750 x 300 mm. Módulo superior, de 500 x 750 x 300 mm aloja el interruptor general de corte en carga, elementos de protección el equipo de medida propiamente dicho. Módulo inferior de 500 x 750 x 300 mm aloja el módulo de reparto de red. Incluso elementos auxiliares de fijación y conexión. El conjunto responderá a las normas de la Cía Suministradora. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado sobre zócalo de hormigón.	610,71	610,71
2	25	1,000	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x750 mm con tejadillo para exterior, tipo Cahors o similar, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 3 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Totalmente instalado sobre peana de hormigón.	1.680,57	1.680,57
3	28	17,000	u	Columna de 10 m de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa vigente, provista de caja de conexión y protección. Según se describe en planos. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	280,65	4.771,05





<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
4	29	17,000	u	Cimentación de báculo o columna, de alumbrado exterior, de altura no superior a 10 m. Incluye excavación, de hasta 60 x 60 x 100 cm, en todo tipo de terreno, hormigonado, colocación/nivelación de pernos de anclaje y transporte de sobrantes a vertedero. Completamente realizada.	55,60	945,20
5	30	17,000	u	<p>Punto de luz con luminaria tipo Syrma Mx AP101 (Clase I) de Simon Lighting o similar, RF/50-86789. Cuerpo de fundición inyectada de aluminio. Reflector de aluminio anodizado. Cierre de vidrio curvado, templado. Sistema de cierre de pestillo de polímero técnico. Grado de protección: IP - 66, reflector E1, color GY9007 - gris RAL 9006. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado.</p> <p>Lámpara de vapor de sodio de alta presión tipo PHILIPS SON - T 100 W. Equipo Balasto electrónico de doble nivel para Sodio, para conseguir una mayor eficiencia energética para el alumbrado exterior. Modelo SOH100 de RAT o similar. Grado de protección: IP 20 en bornes. Resto de componentes electrónicos encapsulados o recubiertos con resina epoxi - alto poder aislante eléctrico y electrónico. ENEC KEMA certificado EN 61347 - 1:2001, EN 61347 - 2 - 12:2005, EN 55015:2007/1.</p>	400,30	6.805,10
6	32	807,161	m	Conductor de cobre con aislamiento (verde/amarillo) RV 0,6/1 kV de 1 x 16 mm <sup>2</sup> , para conexiones de toma de tierra. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	1,26	1.017,02
7	19	5,000	u	Conjunto de elementos que constituyen un punto de puesta a tierra de la red de alumbrado público. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	27,93	139,65



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
8	20	612,850	m	Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,70 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.	1,41	864,12
9	21	82,710	m	Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,90 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.	1,98	163,77
10	22	612,850	m	Canalización de la red de alumbrado público, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Canalización bajo acera, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubo sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	1,04	637,36
11	23	82,710	m	Canalización de la red de alumbrado público, en cruce de calzada, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubos sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	9,55	789,88
12	24	17,000	u	Arqueta de 40 x 40 x 70 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	30,03	510,51



<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
13	26	9,000	u	Arqueta de 60 x 60 x 85 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	34,72	312,48
14	27	1,000	u	Gastos Inspección por O.C.A. (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior con potencia instalada de más de 5 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.	320,69	320,69
15	235	895,000	m	Cable de Circuito F+N+TT con cable de Cu tipo RV-K 0,6/1kV de 3g6 mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	4,88	4.367,60
16	211	69,556	m3	Arena en protección tuberías	27,54	1.915,57

---

Total Subcap. 11.2. ALUMBRADO EXTERIOR 25.851,28

---

Total Cap. 11. ELECTRICIDAD 246.825,88



**12**                    **VARIOS**

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	114	1,000	u	Estudio para seguridad y salud, según el anejo correspondiente de la memoria.	11.129,75	11.129,75
2	115	1,000	u	Cartel indicativo de las obras, construido y rotulado según especificaciones oficiales.	587,69	587,69
3	116	1,000	Ud	Pruebas de conducciones ya instaladas	4.000,00	4.000,00
4	117	1,000	Ud	Limpieza y pequeñas reparaciones necesarias en las conducciones de pluviales, escorrentía, saneamiento y pluvialñes ya instaladas	5.000,00	5.000,00

---

Total Cap. 12. **VARIOS**                    **20.717,44**



**13**

**REMATE ROTONDA EXTERIOR**

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	181	10,000	m²	Panel de lamas de aluminio extrusionado reflexivo nivel I (E.G.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado.	358,06	3.580,60

---

Total Cap. 13. **REMATE ROTONDA EXTERIOR** **3.580,60**



**14**                    **GESTIÓN DE RESIDUOS**

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	193	1,000	u	Gestión y tratamiento de residuos generados en la obra, según Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.	6.099,45	6.099,45
2	194	1,000	u	Formación en gestión de residuos a los trabajadores de la obra, según Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.	200,00	200,00

---

Total Cap. 14. **GESTIÓN DE RESIDUOS**                    **6.299,45**



## **15 MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL**

<u>Nº</u>	<u>CP</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1	195	15,000	h	Riego para evitar el levantamiento de polvo de la zonas de excavación, mediante remolque cisterna de 10000 l. de capacidad, arrastrado por tractor de ruedas neumáticas de 101-130 CV de potencia nominal. Se considera el punto de abastecimiento de agua a una distancia máxima de 4 km.	75,00	1.125,00
2	196	800,000	m	Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plástico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada.	0,51	408,00
3	197	1,000	u	Preparación y acondicionamiento del terreno para la ubicación del parque de almacenamiento de materiales y maquinaria de la obra, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	200,00	200,00
4	198	1,000	u	Vigilancia arqueológica de la zona de actuación durante el transcurso de la obra, realizada por personal especializado, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	300,00	300,00
5	199	1,000	u	Reposición de caminos y servicios deteriorados durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	2.000,00	2.000,00
6	200	1,000	u	Restauración ambiental de la zona de obras y de todas aquellas áreas del entorno de la actuación deterioradas durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	2.000,00	2.000,00

---

**Total Cap. 15. MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL 6.033,00**

---



## **3.3.- Presupuesto Comparado**





**1** **MOVIMIENTO DE TIERRAS**

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C01.01	m <sup>3</sup>	Excavación, por medios mecánicos, en desmonte, en tierra vegetal, incluso p.p. de eliminación de vegetación y arranque de tocones, carga y transporte de materiales a zonas de almacenamiento.	13.381,750	13.381,750	0,000	1,31	17.530,09	17.530,09	0,00
C01.02	m <sup>3</sup>	Terraplén formado con materiales seleccionados, procedentes de préstamos o excavaciones, incluso extensión, humectación, compactación y perfilado de taludes.	9.961,915	9.961,915	0,000	3,20	31.878,13	31.878,13	0,00
U01PE020	m <sup>2</sup>	Preparación superficie de asiento de terraplén incluyendo el ripado de al menos los 60 cm. superiores, la humectación y la compactación de la misma.	16.500,000	16.500,000	0,000	0,14	2.310,00	2.310,00	0,00
ZPC001	m <sup>3</sup>	Canón material terraplén	0,000	-9.961,915	-9.961,915	0,55	0,00	-5.479,05	-5.479,05
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 1.MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>							<b>51.718,22</b>	<b>46.239,17</b>	<b>-5.479,05</b>



**2**

**PLUVIALES**

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C02.01	m	Excavación en zanja, para tubería de pluviales, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	636,336	388,970	-247,366	3,81	2.424,44	1.481,98	-942,46
C02.02	m	Excavación en zanja, para alojamiento de tubería de hormigón armado, de 2,50 m. De anchura media, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso entibación, relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	40,000	52,000	12,000	21,13	845,20	1.098,76	253,56
Z02	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	55,000	55,000	0,000	87,78	4.827,90	4.827,90	0,00
C02.04	m	Tubería de polipropileno para saneamiento corrugado, lisa al interior, Ø-400, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	388,970	388,970	0,000	28,36	11.031,19	11.031,19	0,00
Z01	m	Tubería de hormigón armada, machihembrada, con junta de goma, clase 135, Ø80X235, incluso solera de zahorra natural, totalmente colocada.	40,000	52,000	12,000	101,17	4.046,80	5.260,84	1.214,04



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C02.07	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	21,500	20,500	-1,000	349,80	7.520,70	7.170,90	-349,80
C02.08	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	4,000	3,000	-1,000	631,80	2.527,20	1.895,40	-631,80
C02.09	u	Arqueta para unión entre alcantarilla de la carretera con la tubería de hormigón armado, construida según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado y tapas de fundición.	1,000	1,000	0,000	2.315,00	2.315,00	2.315,00	0,00
C02.10	u	Desagüe parcela, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.	11,000	11,000	0,000	103,12	1.134,32	1.134,32	0,00
C02.11	u	Sumidero sinfónico, construido según plano de detalles, con arqueta de P.V.C. con rejilla de fundición incorporada y hormigón HM-20, incluso excavación y materiales para su conexión a la tubería de pluviales mediante click, terminado.	47,000	44,000	-3,000	83,20	3.910,40	3.660,80	-249,60



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ZPC002	m.	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	0,000	0,000	0,000	2,22	0,00	0,00	0,00
ZPC003	m²	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	0,000	0,000	0,000	3,36	0,00	0,00	0,00
C06.08	m³	Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.	0,000	0,000	0,000	16,99	0,00	0,00	0,00
C06.09	m²	Riego de imprimación, a razón de 1,00 kg/m² de emulsión asfáltica ECI.	0,000	0,000	0,000	0,42	0,00	0,00	0,00
C06.10	m²	Riego de adherencia, a razón de 0,50 kg/m², de emulsión asfáltica tipo ECR-1.	0,000	0,000	0,000	0,28	0,00	0,00	0,00
C06.11	t	Aglomerado en caliente, AC32 base g, extendido en capas intermedias, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	0,000	0,000	0,000	47,65	0,00	0,00	0,00
C06.13	t	Aglomerado en caliente, tipo AC16 surf d, en capa de rodadura, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	0,000	0,000	0,000	50,19	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 2.PLUVIALES</b>							<b>40.583,15</b>	<b>39.877,09</b>	<b>-706,06</b>



### 3 TRATAMIENTO DE GRASAS E HIDROCARBUROS

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C02.02	m	Excavación en zanja, para alojamiento de tubería de hormigón armado, de 2,50 m. De anchura media, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso entibación, relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	68,520	68,520	0,000	21,13	1.447,83	1.447,83	0,00
C04.01	m	Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	17,800	17,800	0,000	4,16	74,05	74,05	0,00
C05.01	m	Tubería polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-200, serie KN-8, junta elástica para saneamiento con paredes estructuradas, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	17,800	17,800	0,000	12,40	220,72	220,72	0,00
C02.08	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, Ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	4,000	4,000	0,000	631,80	2.527,20	2.527,20	0,00
C02.07	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, Ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	1,000	1,000	0,000	349,80	349,80	349,80	0,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
M57	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	68,520	68,520	0,000	87,78	6.014,69	6.014,69	0,00
ZM12	u	Separador de Hidrocarburos con un volumen de 15 m3, Modelo Ad-Merkblatt n.1, de Bupolsa o similar, con dos bocas de Hombre con tapa roscada de Ø400, con tuberías de entrada y salida en Ø200, con filtro coalescente, obturador automático, aros de refuerzo para enterrar y ganchos de elevación galvanizados. Totalmente colocado.	1,000	1,000	0,000	13.732,75	13.732,75	13.732,75	0,00
M13	u	Válvula hidráulica, limitadora de caudal, de fundición, con bridas, instalada en tubería Ø200, incluso uniones y accesorios, incluso dado de anclaje, completamente instalada.	1,000	1,000	0,000	4.151,06	4.151,06	4.151,06	0,00
M09	m³	Hormigón en masa HM-20 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central para limpieza y nivelado de fondos de cimentación, incluso vertido por medios manuales y colocación. Totalmente terminado.	4,028	4,028	0,000	91,64	369,13	369,13	0,00
M08	m³	Hormigón en masa HA-30 N/mm2., consistencia plástica, Tmáx.20 mm., para ambiente normal, elaborado en central en muros, incluso vertido por medio de camión-bomba, vibrado y colocado. Según normas NTE-CCM y EHE. Totalmente terminado.	37,141	37,141	0,000	121,65	4.518,20	4.518,20	0,00
M10	m²	Encofrado y desencofrado en muros de dos caras, con paneles metálicos modulares de 3,00 m. de altura considerando 20 posturas. Según NTE. Totalmente terminado.	162,720	162,720	0,000	24,22	3.941,08	3.941,08	0,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
M11	kg	Acero corrugado B 500 S, cortado, doblado, armado y colocado en obra, incluso p.p. de despuntes. Según EHE. Totalmente colocado.	2.057,588	2.057,588	0,000	1,26	2.592,56	2.592,56	0,00
M15	m²	Entramado metálico formado por rejilla de pletina de acero galvanizado tipo TrameX de 30x2 mm., formando cuadrícula de 30x30 mm. y bastidor con uniones electrosoldadas, i/soldadura y ajuste a otros elementos. Totalmente colocado.	32,900	32,900	0,000	171,98	5.658,14	5.658,14	0,00
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 3. TRATAMIENTO DE GRASAS E HIDROCARBUROS</u></b>							<b>45.597,21</b>	<b>45.597,21</b>	<b>0,00</b>



#### 4 ABASTECIMIENTO. RED INTERIOR

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C03.01	m	Excavación en zanja, por medios mecánicos, para abastecimiento, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	389,310	389,310	0,000	3,41	1.327,55	1.327,55	0,00
C03.04	m	Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, Ø-110 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.	389,310	389,310	0,000	10,06	3.916,46	3.916,46	0,00
C03.07	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-90 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	4,000	4,000	0,000	226,79	907,16	907,16	0,00
C03.08	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-110 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	13,000	13,000	0,000	235,54	3.062,02	3.062,02	0,00
C03.10	u	Hidrante de bomberos con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.	2,000	2,000	0,000	406,83	813,66	813,66	0,00
C03.11	u	Boca de riego, modelo "Barcelona", Ø-45 mm. Con arqueta de fundición incorporada, incluso excavación, piezas especiales y conexión a red de abastecimiento, colocada y probada.	1,000	1,000	0,000	207,79	207,79	207,79	0,00





<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C03.12	u	Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo hm-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición ø-60 cm. y 60 kg., solera, vertido, vibrado y curado del hormigón.	13,000	13,000	0,000	178,06	2.314,78	2.314,78	0,00
C03.13	u	Acometida domiciliaria de abastecimiento de agua, construida según plano de detalles, incluso arqueta de HM-20, con tapa de fundición de 40 x 40 cm., collarín de toma, tubería de polietileno, PE-100, de 3/4", válvula de esfera de 3/4", resto de piezas especiales y conexión con la red actual, terminada y probada.	10,000	10,000	0,000	85,50	855,00	855,00	0,00
C03.14	u	Conexión de la red proyectada con la existente, incluso p.p. de piezas especiales, terminada y probada.	4,000	4,000	0,000	35,28	141,12	141,12	0,00
C03.15	m	Refuerzo de tuberías en cruce de calzadas, con hm-10, hasta una cota 30 cm., inferior a la del pavimento terminado.	60,000	55,700	-4,300	35,34	2.120,40	1.968,44	-151,96
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 4. ABASTECIMIENTO RED INTERIOR</u></b>							<b>15.665,94</b>	<b>15.513,98</b>	<b>-151,96</b>



## 5 ABASTECIMIENTO. ACTUACIONES EXTERNAS AL POLIGONO

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ZPC004	m <sup>2</sup>	Desbroce y limpieza superficial de terreno de monte bajo, incluyendo arbustos, por medios mecánicos hasta una profundidad de 15 cm., con carga y transporte de la tierra vegetal y de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo.	0,000	2.136,900	2.136,900	0,94	0,00	2.008,69	2.008,69
M28	m	Excavación en zanja en cualquier clase de terreno, con agotamiento de agua, incluso carga y transporte de los productos de la excavación a vertedero o lugar de empleo. Totalmente acabado.	664,516	607,203	-57,313	3,78	2.511,87	2.295,23	-216,64
C03.03	m	Metro lineal de tubería de polietileno de alta densidad tipo PE-100, ø-90 y 10 atm. de PN., protegida con arena, incluso p.p. de piezas especiales y soldaduras a tope, colocada y probada.	135,613	18,450	-117,163	7,06	957,43	130,26	-827,17
C03.061	m	Tubería de polietileno, tipo PE-100, ø-140 mm. y 10 atm. de P.N., colocada y recubierta de arena o tierra cribada, según plano de detalles, incluso p.p. de piezas especiales, colocada y probada.	350,375	420,000	69,625	15,20	5.325,70	6.384,00	1.058,30
M29	m	Banda de plástico en color azul para señalización de red de abastecimiento de 20 cm. de anchura y 0,15 mm. de espesor. Totalmente colocada.	485,988	438,500	-47,488	0,32	155,52	140,32	-15,20



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
M30	m³	Relleno localizado en zanjas con productos procedentes de la excavación, extendido, humectación y compactación en capas de 20 cm. de espesor, con un grado de compactación del 95% del proctor modificado. Totalmente acabado.	538,802	485,531	-53,271	1,77	953,68	859,39	-94,29
C03.09	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, ø-125 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	1,000	1,000	0,000	281,67	281,67	281,67	0,00
M21	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, ø-100 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	7,000	7,000	0,000	235,54	1.648,78	1.648,78	0,00
M16	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, ø-80 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	9,000	2,000	-7,000	226,79	2.041,11	453,58	-1.587,53
M16-B	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, ø-65 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	2,000	2,000	0,000	182,41	364,82	364,82	0,00
M17	u	Arqueta para instalación de contadores, filtros, válvulas de compuerta, incluyendo desbroce, excavación, relleno con material clasificado, hormigón HA-30, acero, encofrado, cierres, tapa de fundición, totalmente terminada según plano.	9,000	2,000	-7,000	453,96	4.085,64	907,92	-3.177,72



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
M18	u	Filtro en "Y" para retener impurezas, totalmente colocado y probado.	3,000	3,000	0,000	183,44	550,32	550,32	0,00
M19	u	Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø80 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.	2,000	2,000	0,000	826,20	1.652,40	1.652,40	0,00
M20	u	Contador Tipo Woltmann Modelo WE-SCH de Hidroconta o equivalente, Ø100 mm. en arqueta de contadores. Totalmente colocado, según especificación técnica del fabricante.	1,000	1,000	0,000	934,80	934,80	934,80	0,00
M22	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø125 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	1,000	1,000	0,000	244,84	244,84	244,84	0,00
M22-B	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø100 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	3,000	3,000	0,000	207,37	622,11	622,11	0,00
M23	u	Suministro y colocación de válvula de retención, de Ø80 mm. de diámetro, de latón fundido; colocada mediante unión roscada, totalmente equipada, instalada y funcionando.	2,000	2,000	0,000	188,10	376,20	376,20	0,00
M27	u	Conexión de la red existente a la red proyectada y desconexión de tramos a anular, incluyendo la localización de los servicios, conexiones, etc....	10,000	3,000	-7,000	200,00	2.000,00	600,00	-1.400,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
M69	m.	Colector de saneamiento enterrado de hormigón en masa centrifugado de sección circular, de carga de rotura 120 kN/m2 y diámetro 300 mm., con unión por enchufe-campana. Colocado en zanja, sobre una cama de arena de río de 10 cm. debidamente compactada y nivelada, relleno lateralmente y superiormente hasta 10 cm. por encima de la generatriz con la misma arena; compactando ésta hasta los riñones. Con p.p. de medios auxiliares y sin incluir la excavación ni el tapado posterior de las zanjas.	57,269	57,269	0,000	30,99	1.774,77	1.774,77	0,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 5. ABASTECIMIENTO ACTUACIONES EXTERNAS AL POLÍGONO</b>							26.481,66	22.230,10	-4.251,56



## 6 SANEAMIENTO

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C04.01	m	Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad, incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	215,000	260,000	45,000	4,16	894,40	1.081,60	187,20
C02.05	m	Tubería de polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-315, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	215,000	260,000	45,000	18,48	3.973,20	4.804,80	831,60
C02.07	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, Ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	10,500	10,500	0,000	349,80	3.672,90	3.672,90	0,00
C04.02	u	Acometida de saneamiento, construida según plano de detalles, incluso excavación y materiales para conexión a la red pública, arqueta con tapa de fundición dúctil de 40 x 40 cm., pieza especial "klik", tubería de P.V.C., Ø-200 mm. corrugada, terminada y probada.	16,000	11,000	-5,000	127,51	2.040,16	1.402,61	-637,55
<b>TOTAL CAPÍTULO 6. SANEAMIENTO</b>							<b>10.580,66</b>	<b>10.961,91</b>	<b>381,25</b>



7

DEPURACION									
Código	UM	Descripción	Medición Proyecto	Medición Modificado	Diferencia Mediciones	Precio	Importe Proyecto	Importe Modificado	Diferencia Importes
PR.PARNº01	u	Depuradora oxidación total para/500 habitantes	1,000	1,000	0,000	28.348,54	28.348,54	28.348,54	0,00
C04.01	m	Excavación en zanja, para saneamiento, por medios mecánicos, en terreno sin clasificar y cualquier profundidad , incluso relleno y compactación de la misma y carga y transporte de materiales a vertedero.	87,190	87,190	0,000	4,16	362,71	362,71	0,00
C05.01	m	Tubería polipropileno corrugado, lisa al interior, ø-200, serie KN-8, junta elástica para saneamiento con paredes estructuradas, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	3,360	3,360	0,000	12,40	41,66	41,66	0,00
C02.07	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,10 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	2,000	2,000	0,000	349,80	699,60	699,60	0,00
C05.02	u	Aliviadero, construido, según plano de detalles de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, formación de canalillo y tapa de fundición, ø-60, terminado.	1,000	1,000	0,000	347,57	347,57	347,57	0,00
C05.04	u	Cámara de grasas prefabricada, construida de poliéster reforzada con fibra de vidrio, según plano de detalles, colocada.	1,000	0,000	-1,000	2.267,00	2.267,00	0,00	-2.267,00
PR.PARNº03	u	Arqueta de reparto o reunión	2,000	2,000	0,000	1.161,25	2.322,50	2.322,50	0,00
C05.05	u	Arqueta de toma de muestras, construida de HM-20 y tapa de fundicion ø-60 cm., incluso excavación, encofrado y conexiones, terminada.	4,000	2,000	-2,000	299,00	1.196,00	598,00	-598,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C05.06	u	Válvula compuerta, con cierre elástico, tipo "Belgiscast", o similar, Ø-200 mm., con cuerpo de fundición dúctil y eje de acero inoxidable, incluso piezas especiales, colocada y probada.	1,000	1,000	0,000	336,99	336,99	336,99	0,00
C05.07	u	Cámara de llaves, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación en pozo, encofrado tipo E-2, desencofrado, cerco y tapa de fundición Ø-60 cm., vertido, vibrado y curado del hormigón.	1,000	1,000	0,000	178,38	178,38	178,38	0,00
C05.08	u	Contenedor de P.V.C., de 250 l., con tapa incorporada.	2,000	2,000	0,000	104,00	208,00	208,00	0,00
C05.09	u	Canal de desbaste, construido según plano de detalles, de hormigón HM-20, incluso excavación, encofrado, colocación de guías para las rejillas y tapa de poliéster.	1,000	1,000	0,000	315,00	315,00	315,00	0,00
C05.10	m	Valla de cerramiento de 2,00 m. de altura con malla de acero galvanizado embutido en P.V.C., de 3 mm. de espesor y postes, Ø-50, cada 3,00 m., incluso dados de 50 x 50 x 50 cm. de HM-15.	197,000	197,000	0,000	22,69	4.469,93	4.469,93	0,00
C05.12	m <sup>2</sup>	Manta antihierba, colocada	1.296,511	1.296,511	0,000	1,31	1.698,43	1.698,43	0,00
C05.13	m <sup>3</sup>	Gravilla natural, subredondeada, extendida en capa de 10 cm.	129,651	129,651	0,000	7,59	984,05	984,05	0,00
C05.14	u	Instalación eléctrica y neumática dentro de la caseta de mecanismos y entre ésta y las fosas, incluso material, terminada.	1,000	1,000	0,000	461,00	461,00	461,00	0,00





<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C05.15	u	Bomba limpieza, tipo "Elefante", incluso bastidor, cable de conexión, manguera, tanto de aspiración como de impulsión, funcionando.	1,000	1,000	0,000	1.478,00	1.478,00	1.478,00	0,00
C05.16	u	Punto de luz tipo ojo de buey, incluso cableado, bombilla e interruptor, terminado y probado.	1,000	1,000	0,000	47,70	47,70	47,70	0,00
C05.17	u	Punto de enchufe de 25 A., incluso cableado, mecanismo, caja y conexiones, terminado.	1,000	1,000	0,000	47,70	47,70	47,70	0,00
C05.18	u	Acometida de agua desde la red general del polígono hasta interior de caseta de mecanismos, incluso material y grifo, terminada y probada.	1,000	1,000	0,000	190,00	190,00	190,00	0,00
PR.PARNº04	u	Caseta de mecanismos	1,000	1,000	0,000	3.784,76	3.784,76	3.784,76	0,00
C02.05	m	Tubería de polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø-315, serie KN-8, junta elástica para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, colocada.	27,680	27,680	0,000	18,48	511,53	511,53	0,00
Z02	m	Tubería e polipropileno corrugado, lisa al interior, Ø800, serie KN-8, junta elástica, para saneamiento, asentada sobre lecho de arena, incluso p.p. de piezas especiales, totalmente colocada.	57,610	57,610	0,000	87,78	5.057,01	5.057,01	0,00
C02.08	u	Pozo de registro modelo "A" de 1,80 m., de diámetro en su parte recta, cualquiera que sea su altura, incluso cerco y tapa de fundición, Ø-60 y 60 Kg. Excavación, encofrado, solera y formación de canalillo, terminado.	3,000	3,000	0,000	631,80	1.895,40	1.895,40	0,00



C06.07	m <sup>3</sup>	Zahorra natural en rellenos localizados, incluso extensión, humectación y compactación hasta conseguir la densidad del 98 % del próctor modificado, rasanteada.	156,902	156,902	0,000	5,10	800,20	800,20	0,00
C06.08	m <sup>3</sup>	Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.	123,554	123,554	0,000	16,99	2.099,18	2.099,18	0,00
C06.13	t	Aglomerado en caliente, tipo AC16 surf d, en capa de rodadura, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	69,499	0,000	-69,499	50,19	3.488,15	0,00	-3.488,15
C06.09	m <sup>2</sup>	Riego de imprimación, a razón de 1,00 kg/m <sup>2</sup> de emulsión asfáltica ECI.	617,769	0,000	-617,769	0,42	259,46	0,00	-259,46
C06.02	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo 100x25x15/12, asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado y nivelado, colocado.	246,596	246,596	0,000	12,70	3.131,77	3.131,77	0,00
C06.06	m <sup>2</sup>	Pavimento de hormigón tipo HP-40 y 20 cm. de espesor, incluso vertido, regleado, curado, y p.p. de juntas de dilatación, terminado.	16,400	16,400	0,000	16,63	272,73	272,73	0,00
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 7. DEPURACIÓN</u></b>							<b>67.300,95</b>	<b>60.688,34</b>	<b>-6.612,61</b>



## 8 VIALES

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C06.01	m²	Excavación, por medios mecanicos, en apertura de caja, en terreno sin clasificar, incluso p.p. de demoliciones, pequeño desmontes y terraplenes localizados, rasanteo, nivelación y compactación de la plataforma y carga y transporte de materiales a vertedero.	7.200,065	6.705,633	-494,432	0,20	1.440,01	1.341,13	-98,88
C06.02	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo 100x25x15/12, asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado y nivelado, colocado.	789,630	805,352	15,722	12,70	10.028,30	10.227,97	199,67
C06.03	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa, tipo 100 x 20 x 10/8 cm., asentado sobre solera de HM-10 y rejuntado con mortero 1:3 de cemento, incluso excavación, alineado, nivelado y colocación.	618,970	890,357	271,387	10,08	6.239,22	8.974,80	2.735,58
C06.04	m	Bordillo prefabricado de hormigón en masa tipo isleta, asentado sobre solera de HM-20 y rejuntado con mortero de cemento 1:3, incluso excavación, alineado y nivelado, totalmente colocado.	72,266	0,000	-72,266	16,62	1.201,06	0,00	-1.201,06
C06.05	m²	Acero de hormigón tipo HM-20, con 15 cm. de espesor, incluso relleno con material granular hasta alcanzar la cota de hormigonado, p.p. de juntas de dilatación, vertido, regleado, ruleteado superficial y curado.	1.302,200	1.263,217	-38,983	13,51	17.592,72	17.066,06	-526,66



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C06.06	m <sup>2</sup>	Pavimento de hormigón tipo HP-40 y 20 cm. de espesor, incluso vertido, regleado, curado, y p.p. de juntas de dilatación, terminado.	1.375,930	1.391,448	15,518	16,63	22.881,72	23.139,78	258,06
C06.07	m <sup>3</sup>	Zahorra natural en rellenos localizados, incluso extensión, humectación y compactación hasta conseguir la densidad del 98 % del próctor modificado, rasanteada.	1.601,001	1.480,543	-120,458	5,10	8.165,11	7.550,77	-614,34
C06.08	m <sup>3</sup>	Zahorra artificial tipo Z-2, en capa de base, extendida, humectada, compactada hasta el 100 % de próctor modificado y rasanteo superficial.	904,387	810,194	-94,193	16,99	15.365,54	13.765,20	-1.600,34
C06.09	m <sup>2</sup>	Riego de imprimación, a razón de 1,00 kg/m <sup>2</sup> de emulsión asfáltica ECI.	4.521,935	4.050,968	-470,967	0,42	1.899,21	1.701,41	-197,80
C06.10	m <sup>2</sup>	Riego de adherencia, a razón de 0,50 kg/m <sup>2</sup> , de emulsión asfáltica tipo ECR-1.	4.521,935	4.050,968	-470,967	0,28	1.266,14	1.134,27	-131,87
C06.11	t	Aglomerado en caliente, AC32 base g, extendido en capas intermedias, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	610,462	546,927	-63,535	47,65	29.088,51	26.061,07	-3.027,44
C06.13	t	Aglomerado en caliente, tipo AC16 surf d, en capa de rodadura, incluso compactación hasta conseguir el 98 % de la máxima densidad del ensayo Marshall, incluso formación de pendientes y repasos.	618,601	554,220	-64,381	50,19	31.047,58	27.816,30	-3.231,28
M55	Ud.	Adecuación de pasos de peatones a la normativa de accesibilidad. Totalmente terminado.	12,000	12,000	0,000	244,60	2.935,20	2.935,20	0,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ZPC002	m.	Recorte de pavimento o firme con sierra, en firmes de mezcla bituminosa en caliente, mezcla delante o tratamiento superficial, incluso barrido y limpieza por medios manuales.	0,000	14,000	14,000	2,22	0,00	31,08	31,08
ZPC003	m²	Demolición y levantado de pavimento de M.B.C. de 10/20 cm. de espesor, incluso carga y transporte del material resultante a vertedero.	0,000	2.442,500	2.442,500	3,36	0,00	8.206,80	8.206,80
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 8. VIALES</u></b>							<b>149.150,32</b>	<b>149.951,84</b>	<b>801,52</b>



9		SEÑALIZACION							
Código	UM	Descripción	Medición Proyecto	Medición Modificado	Diferencia Mediciones	Precio	Importe Proyecto	Importe Modificado	Diferencia Importes
C07.01	m	Marca vial reflexiva blanca, realmente pintada, continua o discontinua, cualquiera que sea su anchura, incluso premarcaje.	548,715	500,592	-48,123	0,65	356,66	325,38	-31,28
C07.02	m²	Cebreado con pintura blanca reflexiva, en pasos, isletas, símbolos, etc. Terminado.	129,840	115,950	-13,890	9,80	1.272,43	1.136,31	-136,12
C07.03	u	Señal reflexiva vertical, cualquiera que sea su tipo, incluyendo excavacion, base de hormigon, postes y elementos de sujeccion, colocada en obra.	22,000	18,000	-4,000	139,66	3.072,52	2.513,88	-558,64
TOTAL CAPÍTULO 9. SEÑALIZACIÓN							4.701,61	3.975,57	-726,04



<b>10 TELEFONIA</b>									
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C08.01	m	Excavación en zanja para conducciones telefónicas, por medios mecánicos, en terreno de tránsito, incluso relleno y compactación de las mismas, carga y transporte al lugar de empleo o a vertedero.	197,180	428,100	230,920	2,43	479,15	1.040,28	561,13
C08.04	m	Protección de tuberías en cruce de calles, según plano de detalles, mediante relleno de arena y refuerzo de hormigón tipo HM-10, terminado.	49,000	56,000	7,000	10,13	496,37	567,28	70,91
C08.05	u	Conexión de nueva red a antigua, incluso zanjas, materiales y arquetas, según normas de la compañía suministradora, terminada y probada.	2,000	2,000	0,000	275,00	550,00	550,00	0,00
C08.06	u	Acometida telefónica a parcela según normas de la compañía suministradora.	10,000	10,000	0,000	68,05	680,50	680,50	0,00
Z03	m	Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125+1Ø63, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora) y por una tubería corrugada Ø63, construida según normas de la compañía, totalmente terminada.	77,980	375,980	298,000	4,13	322,06	1.552,80	1.230,74
Z04	m	Ejecución de canalización de telecomunicaciones 2Ø125, según indicaciones de compañía suministradora, formada por por dos tuberías corrugadas Ø125 facilitada por la compañía suministradora), construida según normas de la compañía, totalmente terminada.	119,200	52,120	-67,080	2,19	261,05	114,14	-146,91



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z05	u	Arqueta de telefonía Tipo DM, construida según plano de detalles, de hormigón tipo HM-20, incluso excavación, encofrado y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.	12,000	8,000	-4,000	288,30	3.459,60	2.306,40	-1.153,20
Z06	u	Arqueta de telefonía tipo M, construida según plano de detalles, de homigón Tipo HM-20, incluso excavación, encofrado, relleno y tapa (suministrada por compañía), totalmente terminada.	6,000	6,000	0,000	92,53	555,18	555,18	0,00
Z43	m³	Relleno de zanja de telefónica, con arena. Totalmente acabada.	32,732	71,065	38,333	12,40	405,88	881,21	475,33
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 10. TELEFONÍA</u></b>							<b>7.209,79</b>	<b>8.247,79</b>	<b>1.038,00</b>





**11**  
**11.1**  
**11.1.1**

**ELECTRICIDAD**  
**ELECTRIFICACION**  
**RED SUBTERRÁNEA DE MEDIA TENSIÓN**

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
13320ROT	m	Rotura de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales, suministro y reposición de pavimento.	4,000	4,000	0,000	22,46	89,84	89,84	0,00
13400RTC	m²	Rotura y reposición de pavimento, transporte de escombros a vertedero, acopio y transporte de materiales.	8,000	8,000	0,000	28,63	229,04	229,04	0,00
13900ZTN	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 20 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	525,000	7,000	-518,000	1,96	1.029,00	13,72	-1.015,28
13900ZTNB	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 40 cm de ancho y 80 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	207,000	660,000	453,000	3,10	641,70	2.046,00	1.404,30
13902ZTC	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, relleno de zanja de 40 cm de ancho y 100 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	88,500	194,000	105,500	3,53	312,41	684,82	372,41



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
13903ZTP	m	Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensionado indicados c/mat. aportac. adecuado para conseguir proctor min. 95 %, rellenado de zanja de 40 cm de ancho y 120 cm de profundidad, incluso transporte de sobrantes a vertedero.	34,000	10,000	-24,000	4,24	144,16	42,40	-101,76
CA4231C1	m	Metro lineal de canalización para una línea con un tubo rojo de 160 mm de diámetro, canalización bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	319,000	0,000	-319,000	2,77	883,63	0,00	-883,63
CA4231C2	m	Metro lineal de canalización para una línea con un tubo rojo de 200 mm de diámetro, canalización bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	206,000	0,000	-206,000	3,04	626,24	0,00	-626,24
CA4231C3	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas, formadas por 2 tubos rojos de 180 mm de diámetro, canalizada bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	116,000	0,000	-116,000	3,84	445,44	0,00	-445,44



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
CA4231C5	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas, formadas por 2 tubos rojos de 160 Y 200 mm de diámetro, canalizada bajo acera, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	91,000	0,000	-91,000	3,79	344,89	0,00	-344,89
CA4232C8	m	Metro lineal de canalización para 1 línea, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	17,000	0,000	-17,000	15,77	268,09	0,00	-268,09
CA4232C9	m	Metro lineal de canalización para 1 línea, formada por un tubo rojo de 200 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	71,500	0,000	-71,500	16,31	1.166,17	0,00	-1.166,17



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
CA4233C10	m	Metro lineal de canalización para dos líneas formada por 2 tubos rojos de 160 mm de diámetro y otros dos de 200 mm. de diámetro (dos de reserva), hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización, excavación. Incluso acopio y transporte de materiales.	20,000	0,000	-20,000	20,12	402,40	0,00	-402,40
CA4233C11	m	Metro lineal de canalización para tres líneas formada por 2 tubos rojos de 160 mm de diámetro y otros tres de 200 mm. de diámetro (dos de reserva), hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso capa de arena de río lavada, de 5 cm de espesor nivelada, un tritubo para comunicaciones de diámetro 40 mm, y colocación de cinta de señalización, excavación. Incluso acopio y transporte de materiales.	14,000	0,000	-14,000	29,58	414,12	0,00	-414,12



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
330070L240	m	MI de línea subterránea de media tensión, realizada con cables conductores de 3(1x240) Al. 12/20 kV. RHZ1, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina. Instalación de placa cubrecables para protección mecánica, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada bajo tubo, transporte, montaje y conexionado.	164,000	403,200	239,200	49,51	8.119,64	19.962,43	11.842,79



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
04080LTS	m	MI de línea subterránea de media tensión, realizada con cables conductores de 3(1x150) AL 12/20 kV. RHZ1, con aislamiento de dieléctrico seco, formados por: conductor de aluminio compacto de sección circular, pantalla sobre el conductor de mezcla semiconductora, aislamiento de etileno-propileno (XLPE), pantalla sobre el aislamiento de mezcla semiconductora pelable no metálica asociada a una corona de alambre y contraespira de cobre y cubierta termoplástica a base de poliolefina. Instalación de placa cubrecables para protección mecánica, incluso suministro y montaje de cables conductores, con parte proporcional de empalmes para cable, retirada y transporte a vertedero de los productos sobrantes de la excavación y pruebas de rigidez dieléctrica, totalmente instalada bajo tubo, transporte, montaje y conexionado.	161,000	0,000	-161,000	46,49	7.484,89	0,00	-7.484,89
207680TER	u	Conjunto terminación enchufable en T. 24 kV 150 mm2 formado por 3 unidades de terminación enchufable en T Tet. 2R 12/20 kV. Incluso acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto.	10,000	4,000	-6,000	621,15	6.211,50	2.484,60	-3.726,90
074124	u	Conjunto formado por tres empalmes para cable RHZ1 12/20 KV 1X240 y manguito emp. compresión 240-240 AL, incluso acopio y transporte de materiales y montaje del conjunto.	2,000	0,000	-2,000	697,45	1.394,90	0,00	-1.394,90



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ENSA32	u	Ensayos para la comprobación del aislamiento principal y de la cubierta en todos los tramos de la red de distribución en Alta Tensión con radar conforme a la ITC-LAT 05 del R.D. 223/2008 y Normas de la Compañía Suministradora.	1,000	0,000	-1,000	4.021,81	4.021,81	0,00	-4.021,81
Z18	u	Arqueta de 125x100x150 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.	10,000	13,000	3,000	648,40	6.484,00	8.429,20	1.945,20
ZPC006	u	Sellado de tubos/huecos mediante espuma de poliuretano incluyendo parte proporcional de mano de obra.	0,000	24,000	24,000	10,49	0,00	251,76	251,76
ZPC007	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	264,000	264,000	12,38	0,00	3.268,32	3.268,32
ZPC008	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	16,000	16,000	26,10	0,00	417,60	417,60



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ZPC009	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	67,000	67,000	16,83	0,00	1.127,61	1.127,61
ZPC010	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT y otra de BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro dos iguales de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	8,000	8,000	35,95	0,00	287,60	287,60
ZPC011	m	Metro lineal de canalización para 3 líneas de MT/BT, formada por tres tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	25,000	25,000	18,99	0,00	474,75	474,75





<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ZPC012	m	Metro lineal de canalización para 5 líneas de MT/BT, formada por cinco tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, incluso un tubo para comunicaciones de diámetro 125 mm, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	2,000	2,000	27,87	0,00	55,74	55,74
ZPC015	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	392,000	392,000	10,45	0,00	4.096,40	4.096,40
ZPC017	m	Metro lineal de canalización para 1 línea de MT/BT, formada por un tubo rojo de 160 mm de diámetro, más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	44,000	44,000	22,02	0,00	968,88	968,88
ZPC016	m	Metro lineal de canalización para 2 líneas de MT/BT, formada por dos tubos rojos de 160 mm de diámetro, más otros dos iguales de reserva, según norma de Compañía, sin incluir cables, y colocación de cinta de señalización. Incluso acopio y transporte de materiales.	0,000	42,000	42,000	14,11	0,00	592,62	592,62
ZPC005	m3	Arena en protección tuberías	0,000	138,090	138,090	27,54	0,00	3.803,00	3.803,00
<b><u>TOTAL SUBAPÍTULO 11.1.1. RED SUBTERRÁNEA MEDIA TENSIÓN</u></b>							<b>40.713,87</b>	<b>49.326,33</b>	<b>8.612,46</b>



11.1.2 CENTROS DE TRANSFORMACIÓN

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
PR.PARNº09	u	Centro de Transformación de 630 kVA	1,000	0,000	-1,000	34.159,00	34.159,00	0,00	-34.159,00
PR.PARNº10	u	Centro de Transformación de 250 kVA	1,000	0,000	-1,000	27.428,25	27.428,25	0,00	-27.428,25
ZPC013	u	Centro de transformacion 400KVA para cesion a UFD con telemando y telegestion incluyendo red de tierras exteriores tanto de neutro como de herrajes, asi como ensayos iniciales de paso y cotnacto e inspección por OCA en caso necesario.	0,000	2,000	2,000	51.716,95	0,00	103.433,90	103.433,90
ZPC014	u	Puestas a tierras completas de C.T.	0,000	2,000	2,000	1.295,89	0,00	2.591,78	2.591,78
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.1.2. CENTROS DE TRANSFORMACIÓN</b>							<b>61.587,25</b>	<b>106.025,68</b>	<b>44.438,43</b>



11.1.3 RED DE BAJA TENSIÓN

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z20	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x16 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	10,000	0,000	-10,000	10,29	102,90	0,00	-102,90
Z41	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x25 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	379,000	0,000	-379,000	12,95	4.908,05	0,00	-4.908,05
3.2	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x95 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	72,000	0,000	-72,000	18,39	1.324,08	0,00	-1.324,08
3.3	m	Metro lineal de línea subterránea de Baja Tensión formada por 4 cables XZ1 0,6/1 kV 1x150 de Aluminio. Incluso acopio y transporte de materiales, fijado de cables con cinta adhesiva, señalización de fases con cinta de color, limpieza, canalización y tendido de cables.	232,000	0,000	-232,000	21,55	4.999,60	0,00	-4.999,60
3.6	u	Terminal recto de aleación de aluminio 95 mm2. Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	50,000	0,000	-50,000	8,07	403,50	0,00	-403,50



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
3.7	u	Terminal recto de aleación de aluminio 150 mm2. Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	100,000	0,000	-100,000	8,16	816,00	0,00	-816,00
3.14	u	Instalación de módulo de Medida Normalizado ref. AR - Integral IP-UF, para suministros individuales hasta 43 kw de potencia máxima situado al límite de la propiedad con la vía pública. Incluye peana de hormigón.	1,000	0,000	-1,000	427,99	427,99	0,00	-427,99
3.16	u	Bancada y protección prefabricada para colocación de BTV, incluso cimentación, colocación de tres tubos de 0,80 m de longitud de PVC de 110 mm, para acometida eléctrica a la parcela, según normativa de la Compañía.	10,000	10,000	0,000	91,40	914,00	914,00	0,00
3.17	u	Conjunto de elementos que constituyen un punto de puesta a tierra de la red eléctrica. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	4,000	0,000	-4,000	27,93	111,72	0,00	-111,72
Z21	u	Terminal recto de aleación de aluminio 16 mm2. Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	10,000	0,000	-10,000	6,31	63,10	0,00	-63,10
Z26	u	Módulo de Medida Normalizado AR - TEII - 160 - UF para suministros superiores a 63 A + Idt 160A, medida indirecta, instalado sobre peana de 30 cm incluida en precio, al límite de la propiedad con la vía pública. Llevarán trafo de Intensidad, de acuerdo a la potencia solicitada, que deben ser verificados en LACECAL.	10,000	0,000	-10,000	966,48	9.664,80	0,00	-9.664,80



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z27	u	Arqueta de 120x120x120 cm., en canalización subterránea de media tensión. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición homologada por Unión Fenosa. Completamente terminada.	26,000	11,000	-15,000	426,00	11.076,00	4.686,00	-6.390,00
Z42	u	Terminal recto de aleación de aluminio 25 mm2. Incluso montaje y conexionado del terminal y montaje del conjunto.	16,000	0,000	-16,000	6,74	107,84	0,00	-107,84
ZPC018	m	Cable unipolar Al XZ1 0,6/1 kV. 4x(1x240)mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	0,000	725,550	725,550	34,80	0,00	25.249,14	25.249,14
ZPC019	u	Terminal bimetalico estampado, para cable de aluminio de 1x240 mm2, incluyendo marcado del cable, tubo termoretractil de color, material auxiliar y parte proporcional de mano de obra.	0,000	44,000	44,000	32,61	0,00	1.434,84	1.434,84
ZPC020	u	Derivación de red de baja tensión trifasica mediante elementos de perforacion apto para red subterránea	0,000	4,000	4,000	59,46	0,00	237,84	237,84
ZPC021	u	Empalme de red subterránea con red aérea incluyendo material y mano de obra.	0,000	2,000	2,000	41,27	0,00	82,54	82,54



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ZPC022	u	Módulo de contador Trifásico para una potencia superior 15 Kw. e inferior a 63 A para montaje sobre peana de homigón o empotrado, homologado para la compañía suministradora Unión Fenosa, totalmente montado incluyendo accesorios, pequeño material y mano de obra.	0,000	11,000	11,000	782,99	0,00	8.612,89	8.612,89
ZPC023	u	Toma tierra para CGP, compuesta por una pica de 2 metros de longitud y 14,3 mm de diámetro, incluyendo 5 metros de cable de cobre desnudo de 50 mm2 de sección conectado mediante grapa específica para ello, incluyendo parte proporcional de mano de obra y elementos de fijación.	0,000	11,000	11,000	103,06	0,00	1.133,66	1.133,66
ZPC024	m	Cable de Cu desnudo de 50 mm2, tendido para la realización de la puesta a tierra de la estructura, incluyendo mano de obra y accesorios de fijación.	0,000	24,000	24,000	7,19	0,00	172,56	172,56
ZPC025	m	Cable Unipolar de Al tipo XZ1 0,6/1 kV. 1x50 mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	0,000	24,000	24,000	4,13	0,00	99,12	99,12
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.1.3. RED DE BAJA TENSIÓN</b>							<b>34.919,58</b>	<b>42.622,59</b>	<b>7.703,01</b>



11.1.4		LEGALIZACIONES							
<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ZPC026	u	Derechos de enganche o refuerzo de red de acuerdo al expediente de electrificación del P.I. de Carrocera, según valoración aproximada de la compañía distribuidora.	0,000	1,000	1,000	15.000,00	0,00	15.000,00	15.000,00
ZPC028	u	Proyecto legalización red eléctrica	0,000	1,000	1,000	4.000,00	0,00	4.000,00	4.000,00
ZPC027	u	Dirección de obra Red Eléctrica	0,000	1,000	1,000	4.000,00	0,00	4.000,00	4.000,00
<u>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.1.4. LEGALIZACIONES</u>							0,00	23.000,00	23.000,00
<u>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.1.ELECTRIFICACIÓN</u>							137.220,70	220.974,60	83.753,90



11.2 ALUMBRADO EXTERIOR

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
7.1	u	Conjunto individual trifásico, hasta 63 A, para medida de energía eléctrica y reparto de red. Armario de poliéster con tejadillo. Medidas de 1.000 x 750 x 300 mm. Módulo superior, de 500 x 750 x 300 mm aloja el interruptor general de corte en carga, elementos de protección el equipo de medida propiamente dicho. Módulo inferior de 500 x 750 x 300 mm aloja el módulo de reparto de red. Incluso elementos auxiliares de fijación y conexión. El conjunto responderá a las normas de la Cía Suministradora. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado sobre zócalo de hormigón.	1,000	1,000	0,000	610,71	610,71	610,71	0,00
7.2	u	Cuadro de mando para alumbrado público, para 3 salidas, montado sobre armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 1000x750 mm con tejadillo para exterior, tipo Cahors o similar, con los elementos de protección y mando necesarios, como 1 interruptor automático general, 3 contactores, 1 interruptor automático para protección de cada circuito de salida y 1 interruptor diferencial por cada circuito de salida; incluso célula fotoeléctrica y reloj con interruptor horario, conexionado y cableado. Totalmente instalado sobre peana de hormigón.	1,000	1,000	0,000	1.680,57	1.680,57	1.680,57	0,00





<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
7.5	u	Columna de 10 m de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa vigente, provista de caja de conexión y protección. Según se describe en planos. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	17,000	17,000	0,000	280,65	4.771,05	4.771,05	0,00
7.6	u	Cimentación de báculo o columna, de alumbrado exterior, de altura no superior a 10 m. Incluye excavación, de hasta 60 x 60 x 100 cm, en todo tipo de terreno, hormigonado, colocación/nivelación de pernos de anclaje y transporte de sobrantes a vertedero. Completamente realizada.	17,000	17,000	0,000	55,60	945,20	945,20	0,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
7.7	u	Punto de luz con luminaria tipo Syрма Mx AP101 (Clase I) de Simon Lighting o similar, RF/50-86789. Cuerpo de fundición inyectada de aluminio. Reflector de aluminio anodizado. Cierre de vidrio curvado, templado. Sistema de cierre de pestillo de polímero técnico. Grado de protección: IP - 66, reflector E1, color GY9007 - gris RAL 9006. Instalada, incluyendo accesorios y conexionado. Lámpara de vapor de sodio de alta presión tipo PHILIPS SON - T 100 W. Equipo Balasto electrónico de doble nivel para Sodio, para conseguir una mayor eficiencia energética para el alumbrado exterior. Modelo SOH100 de RAT o similar. Grado de protección: IP 20 en bornes. Resto de componentes electrónicos encapsulados o recubiertos con resina epoxi - alto poder aislante eléctrico y electrónico. ENEC KEMA certificado EN 61347 - 1:2001, EN 61347 - 2 - 12:2005, EN 55015:2007/1.	17,000	17,000	0,000	400,30	6.805,10	6.805,10	0,00
7.8	m	Conductor aislado RV 0,6/1 kV de 4 (1x6) mm2 Cu, instalado en el interior de canalización. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	635,560	0,000	-635,560	3,75	2.383,35	0,00	-2.383,35
7.9	m	Conductor de cobre con aislamiento (verde/amarillo) RV 0,6/1 kV de 1 x 16 mm2, para conexiones de toma de tierra. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	807,161	807,161	0,000	1,26	1.017,02	1.017,02	0,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
7.10	u	Conjunto de elementos que constituyen un punto de puesta a tierra de la red de alumbrado público. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	5,000	5,000	0,000	27,93	139,65	139,65	0,00
7.11	m	Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,70 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.	552,850	612,850	60,000	1,41	779,52	864,12	84,60
7.12	m	Zanja en todo tipo de terreno, de 0,40 x 0,90 m, para canalización de líneas de alumbrado público. Apertura, tapado y compactado de zanja en tipo de terreno y dimensiones indicadas. Transporte de sobrantes a vertedero autorizado. Completamente realizada.	82,710	82,710	0,000	1,98	163,77	163,77	0,00
7.14	m	Canalización de la red de alumbrado público, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Canalización bajo acera, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamble de tubo sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	552,850	612,850	60,000	1,04	574,96	637,36	62,40



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
7.16	m	Canalización de la red de alumbrado público, en cruce de calzada, con 1 tubo de PVC de pared múltiple, de 90 mm de diámetro. Color rojo. Más otro igual de reserva, hormigonada para cruzamiento de vía pública, sin incluir cables. Acopio y transporte de materiales. Colocación y ensamblaje de tubos sobre lecho de tierra extraída, sin piedras, relleno y compactado de zanja con este mismo tipo de material. Colocación de cinta de señalización. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	82,710	82,710	0,000	9,55	789,88	789,88	0,00
7.19	u	Arqueta de 40 x 40 x 70 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	17,000	17,000	0,000	30,03	510,51	510,51	0,00
7.20	u	Arqueta de 60 x 60 x 85 cm, en canalización subterránea de alumbrado público. Excavación, encofrado, hormigonado y colocación de marco y tapa de fundición. Material referenciado o similar. Completamente realizada.	9,000	9,000	0,000	34,72	312,48	312,48	0,00
7.21	u	Gastos Inspección por O.C.A. (Organismo de Control Autorizado) para instalación de alumbrado exterior con potencia instalada de más de 5 kW, incluido certificado de entidad inspectora. ITC-BT-05.	1,000	1,000	0,000	320,69	320,69	320,69	0,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z37	u	Columna de 12m de altura, compuesta por los siguientes elementos: columna troncocónica de chapa de acero galvanizado según normativa vigente, provista de caja de conexión y protección. Según se describe en planos. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.	1,000	0,000	-1,000	490,53	490,53	0,00	-490,53
Z22	u	Soporte metalico de forma hexagonal para colocar proyectores	1,000	0,000	-1,000	554,14	554,14	0,00	-554,14
Z23	u	Cimentación de báculo o columna, de alumbrado exterior, de altura superior a 10 m. Incluye excavación, de hasta 80 x 80 x 110 cm, en todo tipo de terreno, hormigonado, colocación/nivelación de pernos de anclaje y transporte de sobrantes a vertedero. Completamente realizada.	1,000	0,000	-1,000	71,94	71,94	0,00	-71,94



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z25	u	<p>Punto de luz con lámpara de sodio de alta presión ETNA de SIMON LIGHTING o similar, proyector de diseño contemporáneo polivalente por su amplia gama de reflectores (simétricos, asimétricos, cónico y vial) y diferentes sistemas de fijación IP66 IK09. Conforme normas EN-60598-1 &amp; 2-3.</p> <p>Materiales</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuerpo: fundición inyectada de aluminio.</li> <li>• Reflector: aluminio anodizado.</li> <li>• Cierre: vidrio plano templado.</li> <li>• Sistema de cierre: palanca de acero inoxidable.</li> <li>• Lira: acero galvanizado.</li> </ul> <p>Acabado - Cuerpo: GY9007 / Otros colores consultar.</p> <p>Vidrio serigrafado: GY9006</p> <p>Reflector S90 –simétrico 90°-</p> <p>C –cónico-</p> <p>RD –alumbrado vial-</p> <p>Lámparas - Vsap tubular (250W)</p> <p>Portalámparas: E-27, E-40, FC-2 y K12S-7.</p> <p>Se suministra sin lámpara.</p> <p>Equipos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 230V ~ 50Hz</li> <li>• CI / CII</li> <li>• Versiones en doble nivel (2N+) con línea de mando.</li> <li>• Versiones sin línea de mando (2N-) consultar.</li> </ul> <p>Instalación</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fijación por lira.</li> <li>• Prensaestopas Pg 13,5.</li> </ul>	6,000	0,000	-6,000	614,34	3.686,04	0,00	-3.686,04
Z40	m	<p>Conductor aislado RV 0,6/1 kV de 4 (1x16) mm2 Cu, instalado en el interior de canalización. Acopio, transporte de materiales y montaje del conjunto. Material referenciado o similar. Completamente instalado.</p>	245,000	0,000	-245,000	7,82	1.915,90	0,00	-1.915,90



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
ZPC029	m	Cable de Circuito F+N+TT con cable de Cu tipo RV-K 0,6/1kV de 3q6 mm2 de sección, tendido sobre tubo o bandeja ya existente, incluyendo parte proporcional de accesorios de fijación y mano de obra.	0,000	895,000	895,000	4,88	0,00	4.367,60	4.367,60
ZPC005	m3	Arena en protección tuberías	0,000	69,556	69,556	27,54	0,00	1.915,57	1.915,57
<u>TOTAL SUBCAPÍTULO 11.2. ALUMBRADO EXTERIOR</u>							28.523,01	25.851,28	-2.671,73
<u>TOTAL CAPÍTULO 11. ELECTRICIDAD</u>							165.743,71	246.825,88	81.082,17



**12**

**VARIOS**

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
C10.01	u	Estudio para seguridad y salud, según el anejo correspondiente de la memoria.	1,000	1,000	0,000	11.129,75	11.129,75	11.129,75	0,00
C10.02	u	Cartel indicativo de las obras, construido y rotulado según especificaciones oficiales.	1,000	1,000	0,000	587,69	587,69	587,69	0,00
C10.03	Ud	Pruebas de conducciones ya instaladas	1,000	1,000	0,000	4.000,00	4.000,00	4.000,00	0,00
C10.04	Ud	Limpieza y pequeñas reparaciones necesarias en las conducciones de pluviales, escorrentía, saneamiento y pluvialñes ya instaladas	1,000	1,000	0,000	5.000,00	5.000,00	5.000,00	0,00
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 12. VARIOS</u></b>							<b>20.717,44</b>	<b>20.717,44</b>	<b>0,00</b>





### 13 REMATE ROTONDA EXTERIOR

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z14	m²	Panel de laminas de aluminio extrusionado reflexivo nivel I (E.G.), incluso postes de sustentación en perfil laminado y galvanizado, de dimensiones adecuadas a la superficie del cartel, placa de anclaje y cimentación de hormigón ligeramente armado, colocado.	10,000	10,000	0,000	358,06	3.580,60	3.580,60	0,00
Z17	m	Cuneta revestida de hormigón HA-25 de espesor 15 cm., cumpliendo características ofertadas en concurso, incluso compactación y preparación de la superficie de asiento, regleado y p/p de encofrado, terminada.	104,000	0,000	-104,000	17,99	1.870,96	0,00	-1.870,96
Z08	m	Caño de hormigón en masa HM-20 de 60 cm. de diámetro interior, formado por tubo de hormigón en masa D=60 cm., reforzado con hormigón en masa HM-20, de espesor 10 cm., incluyendo encofrado, desencofrado, vibrado, curado, terminado.	9,520	0,000	-9,520	74,25	706,86	0,00	-706,86
PR.PAR Nº 5	u	Boquilla de desagüe para diametro inferior a 700 mm., construida de hormigon HM-20, segun plano de detalles, incluso excavacion y encofrado, terminada.	2,000	0,000	-2,000	302,05	604,10	0,00	-604,10
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 13. REMATE ROTONDA EXTERIOR</u></b>							<b>6.762,52</b>	<b>3.580,60</b>	<b>-3.181,92</b>



**14** **GESTIÓN DE RESIDUOS**

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z28	u	Gestión y tratamiento de residuos generados en la obra, según Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.	1,000	1,000	0,000	6.099,45	6.099,45	6.099,45	0,00
Z29	u	Formación en gestión de residuos a los trabajadores de la obra, según Anejo nº 18. Estudio de Gestión de Residuos.	1,000	1,000	0,000	200,00	200,00	200,00	0,00
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 14. GESTIÓN DE RESIDUOS</u></b>							<b>6.299,45</b>	<b>6.299,45</b>	<b>0,00</b>



**15 MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL**

<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z30	h	Riego para evitar el levantamiento de polvo de la zonas de excavación, mediante remolque cisterna de 10000 l. de capacidad, arrastrado por tractor de ruedas neumáticas de 101-130 CV de potencia nominal. Se considera el punto de abastecimiento de agua a una distancia máxima de 4 km.	15,000	15,000	0,000	75,00	1.125,00	1.125,00	0,00
Z31	m	Jalonamiento temporal para protección perimetral de áreas de interés ambiental en zona de obra, compuesto de redondos de ferralla y cinta de plastico bicolor completamente instalado, incluyendo mantenimiento hasta final de las obras y retirada.	800,000	800,000	0,000	0,51	408,00	408,00	0,00
Z32	u	Preparación y acondicionamiento del terreno para la ubicación del parque de almacenamiento de materiales y maquinaria de la obra, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	1,000	1,000	0,000	200,00	200,00	200,00	0,00
Z33	u	Vigilancia arqueológica de la zona de actuación durante el transcurso de la obra, realizada por personal especializado, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	1,000	1,000	0,000	300,00	300,00	300,00	0,00
Z34	u	Reposición de caminos y servicios deteriorados durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	1,000	1,000	0,000	2.000,00	2.000,00	2.000,00	0,00



<u>Código</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Medición Proyecto</u>	<u>Medición Modificado</u>	<u>Diferencia Mediciones</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe Proyecto</u>	<u>Importe Modificado</u>	<u>Diferencia Importes</u>
Z35	u	Restauración ambiental de la zona de obras y de todas aquellas áreas del entorno de la actuación deterioradas durante la ejecución de los trabajos, en las condiciones marcadas en el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.	1,000	1,000	0,000	2.000,00	2.000,00	2.000,00	0,00
<b><u>TOTAL CAPÍTULO 15. MEDIDAS CORRECTORAS DE IMPACTO AMBIENTAL</u></b>							6.033,00	6.033,00	0,00



## **3.4.- Resumen de Presupuestos**



### PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo		Importe Proyecto Original	Importe Proyecto Modificado	Diferencia
1	MOVIMIENTO DE TIERRAS	51.718,22	46.239,17	-5.479,05
2	PLUVIALES	40.583,15	39.877,09	-706,06
3	TRATAMIENTO DE GRASAS E HIDROCARBUROS	45.597,21	45.597,21	0,00
4	ABASTECIMIENTO. RED INTERIOR	15.665,94	15.513,98	-151,96
5	ABASTECIMIENTO. ACTUACIONES EXTERNAS AL POLIGONO	26.481,66	22.230,10	-4.251,56
6	SANEAMIENTO	10.580,66	10.961,91	381,25
7	DEPURACION	67.300,95	60.688,34	-6.612,61
8	VIALES	149.150,32	149.951,84	801,52
9	SEÑALIZACION	4.701,61	3.975,57	-726,04
10	TELEFONIA	7.209,79	8.247,79	1.038,00
11	ELECTRICIDAD	165.743,71	246.825,88	81.082,17
11.1	Electrificación	137.220,70	220.974,60	83.753,90
11.1.1	Red subterránea de media tensión	40.713,87	49.326,33	8.612,46
11.1.2	Centros de transformación	61.587,25	106.025,68	44.438,43
11.1.3	Red de baja tensión	34.919,58	42.622,59	7.703,01
11.1.4	Legalizaciones	0,00	23.000,00	23.000,00
11.2	Alumbrado exterior	28.523,01	25.851,28	-2.671,73
12	VARIOS	20.717,44	20.717,44	0,00
13	REMATE ROTONDA EXTERIOR	6.762,52	3.580,60	-3.181,92
14	GESTIÓN DE RESIDUOS	6.299,45	6.299,45	0,00
15	MEDIDAS CORRECTORAS DEL IMPACTO AMBIENTAL	6.033,00	6.033,00	0,00

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	624.545,63 €	686.739,37 €	62.193,74 €
--------------------------	--------------	--------------	-------------

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material del presente Proyecto Modificado nº1, a la cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS (686.739,37.-€), lo que supone un incremento sobre el Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Base de SESENTA Y DOS MIL CIENTO NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y CUATRO CENTIMOS (62.193,74.-€). Esta diferencia representa un 9,958% del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto Original.



### **PRESUPUESTO DE ADJUDICACIÓN**

	Proyecto Original	Proyecto Modificado	Diferencia
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>624.545,63 €</b>	<b>686.739,37 €</b>	<b>62.193,74 €</b>
13,00% GASTOS GENERALES	81.190,93 €	89.276,12 €	8.085,19 €
6,00% BENEFICIO INDUSTRIAL	37.472,74 €	41.204,36 €	3.731,62 €
<b>TOTAL</b>	<b>743.209,30 €</b>	<b>817.219,85 €</b>	<b>74.010,55 €</b>
25,4206058% BAJA DE ADJUDICACIÓN	-188.928,31 €	-207.742,24 €	18.813,93 €
<b>TOTAL</b>	<b>554.280,99 €</b>	<b>609.477,61 €</b>	<b>55.196,62 €</b>
21,00% I.V.A.	116.399,01 €	127.990,30 €	11.591,29 €
<b>TOTAL</b>	<b>670.680,00 €</b>	<b>737.467,91 €</b>	<b>66.787,91 €</b>

Asciende el Presupuesto de Adjudicación del presente Proyecto Modificado nº1, a la cantidad de SETECIENTOS TREINTA Y SIETE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (737.467,91.-€), lo que supone un incremento sobre el Presupuesto de Adjudicación del Proyecto Base de SESENTA Y SEIS MIL SETECIENTOS OCHENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (66.787,91.-€). Esta diferencia representa un 9,958% del Presupuesto de Adjudicación del Proyecto Original.

Carrocera, Febrero de 2019

Por la Empresa Contratista  
UTE: Presa Ibáñez-Sanfer

Por la Dirección de Obra  
Ingeniería de Obras y Servicios, S.A.

Fdo. Alberto Presa Ibáñez

Fdo. Javier Espina Rodríguez