Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Zaragoza
AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

PROYECTO

PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL



TOMO 2: PLANOS, PLIEGO Y PRESUPUESTO

ARCHIVO: 22103

FECHA: MARZO 2023

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

INDICE DE DOCUMENTOS

TOMO 2 DE 2

PLANOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES GENERALES

CUADROS DE PRECIOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

PRESUPUESTOS

PRESUPUESTOS GENERALES

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 2 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

PLANOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

PLANOS

INDICE

1.- EMPLAZAMIENTO

2.- ESTADO ACTUAL

3.- SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES
- 3.1.- RED DE ABASTECIMIENTO
- 3.2.- RED DE SANEAMIENTO
- 3.3.- RED DE ACEQUIAS
- 3.4.- RED DE ALUMBRADO

4.- SERVICIOS PRIVADOS EXISTENTES
- 4.1.- RED DE TELECOMUNICACIONES
- 4.2.- RED DE ELECTRICIDAD
- 4.3.- RED DE GAS

5.- PAVIMENTACIÓN
- 5.1.- PLANTA GENERAL
- 5.2.- DEFINICIÓN GEOMÉTRICA
- 5.3.- PERFILES LONGITUDINALES
- 5.4.- SECCIONES TIPO
- 5.5.- DETALLES

6.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA
- 6.1.- PLANTA
- 6.2.- DETALLES

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 6 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

7.- RED DE SANEAMIENTO
7.1.- PLANTA
7.2.- PERFIL LONGITUDINAL
7.3.- DETALLES

8.- RIEGO, PLANTACIÓN Y EQUIPAMIENTO
8.1.- PLANTA AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO
8.2.- PLANTA RED DE RIEGO
8.3.- DETALLES

9.- SERVICIOS PRIVADOS
9.1.- PLANTA DE CANALIZACIONES TELECOMUNICACIONES
9.2.- PLANTA CANALIZACIONES GAS
9.3.- PLANTA CANALIZACIÓN M.T.

10.- SEMAFORIZACIÓN
10.1.- PLANTA DE CANALIZACIONES SEMAFÓRICAS
10.2.- DETALLES

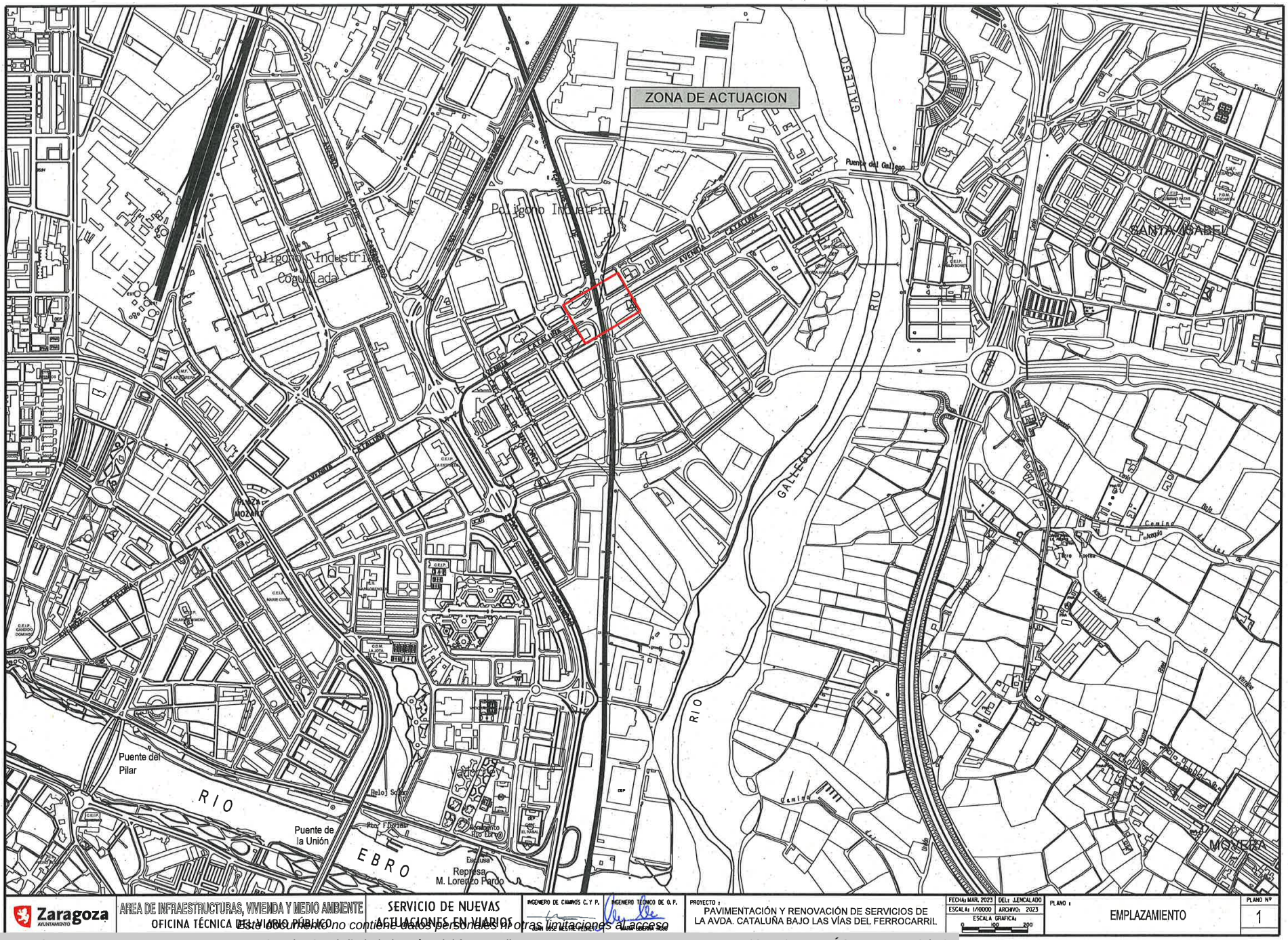
11.- SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL

12.- PROTECCIÓN ESTRUCTURAS ADIF
12.1.- PLANTA DE PROTECCIÓN ESTRUCTURAS ADIF
12.2.- DETALLES

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 7 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

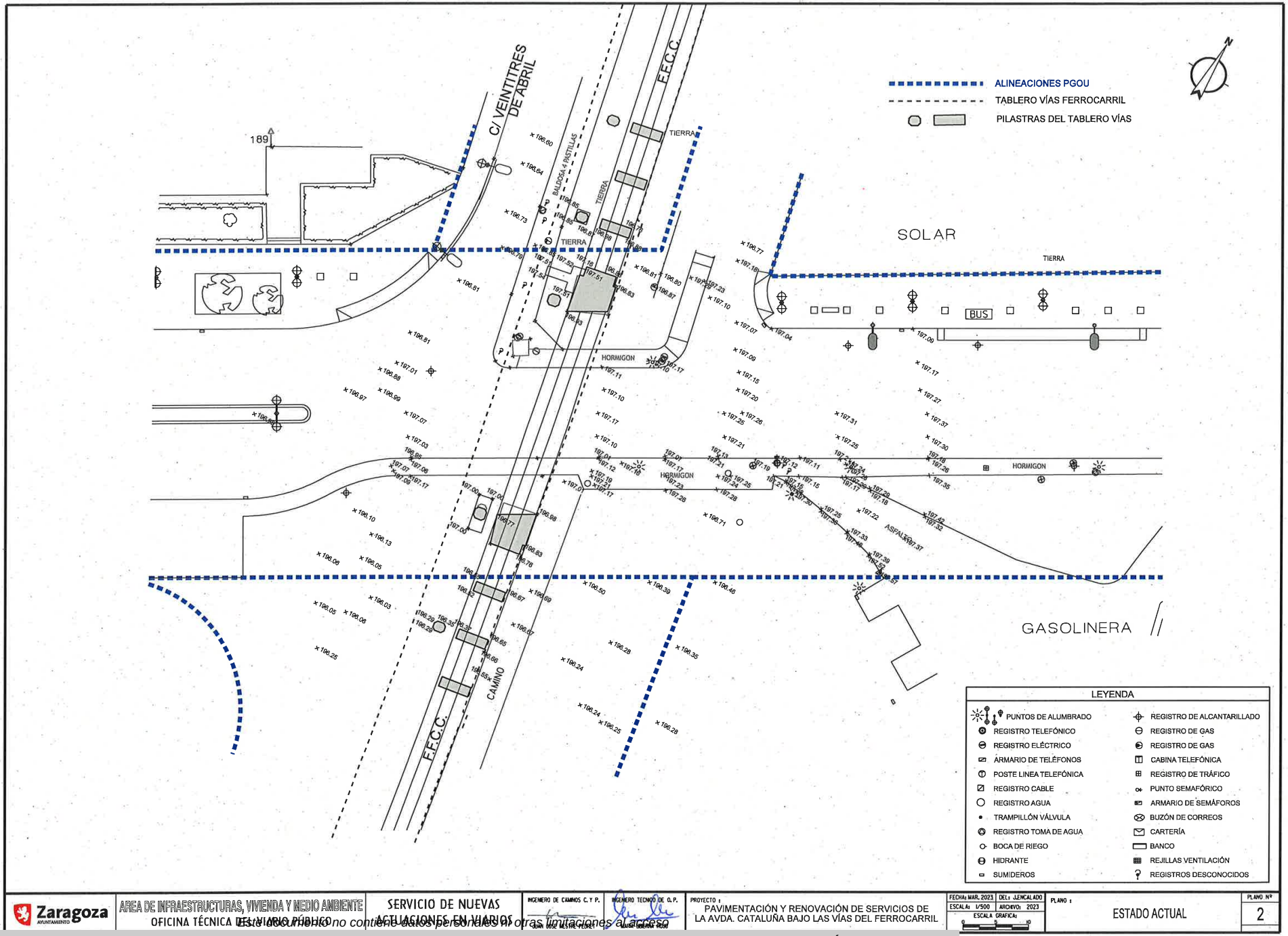
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DE VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO | ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA: 0 5 10

PLANO : ESTADO ACTUAL

PLANO Nº 2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

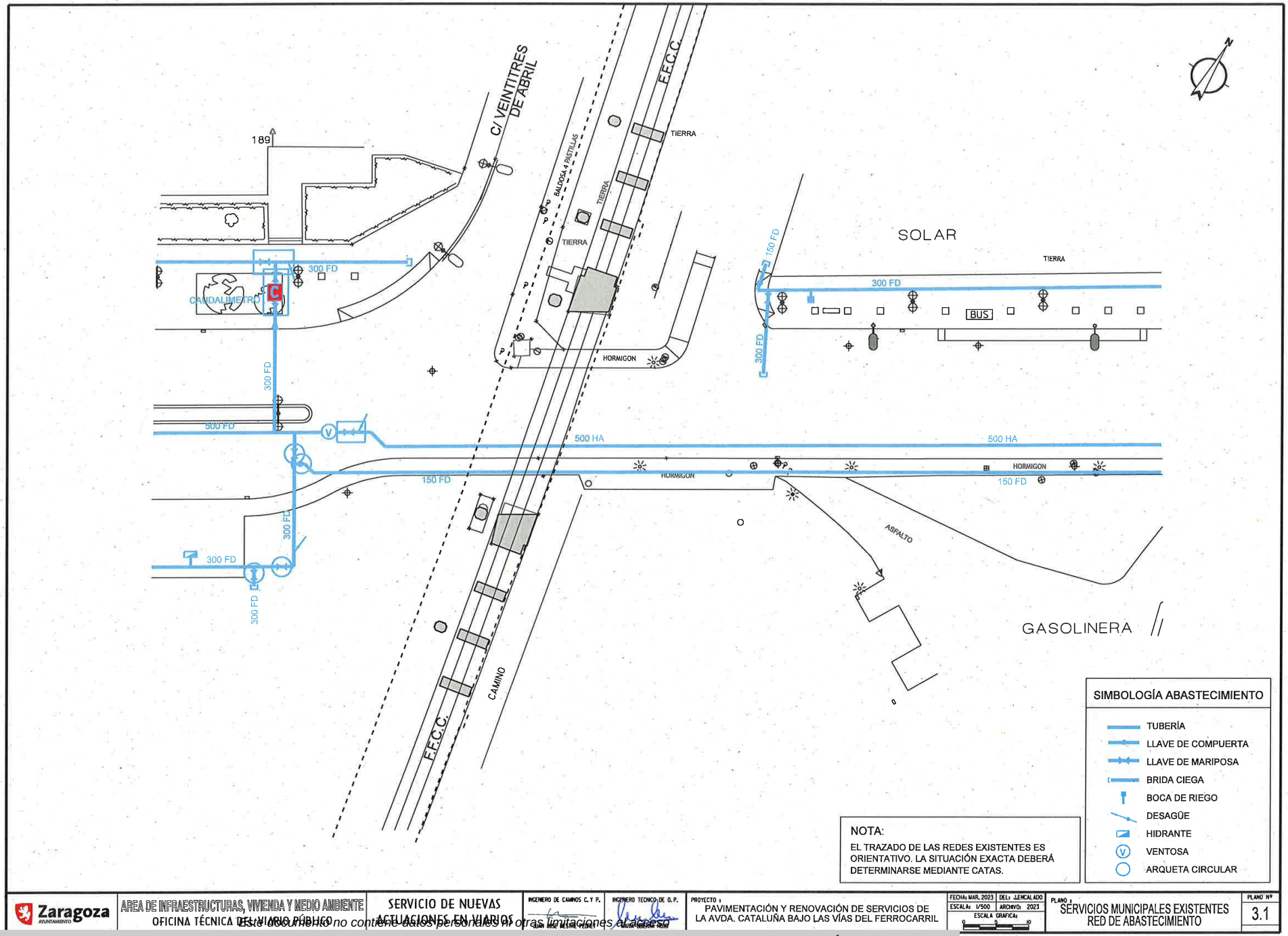
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza
AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DE VIARIO PÚBLICO
SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS
INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
INGENIERO TECNICO DE O.P.
PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL
FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA
PLANO : SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES RED DE ABASTECIMIENTO
PLANO Nº 3.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

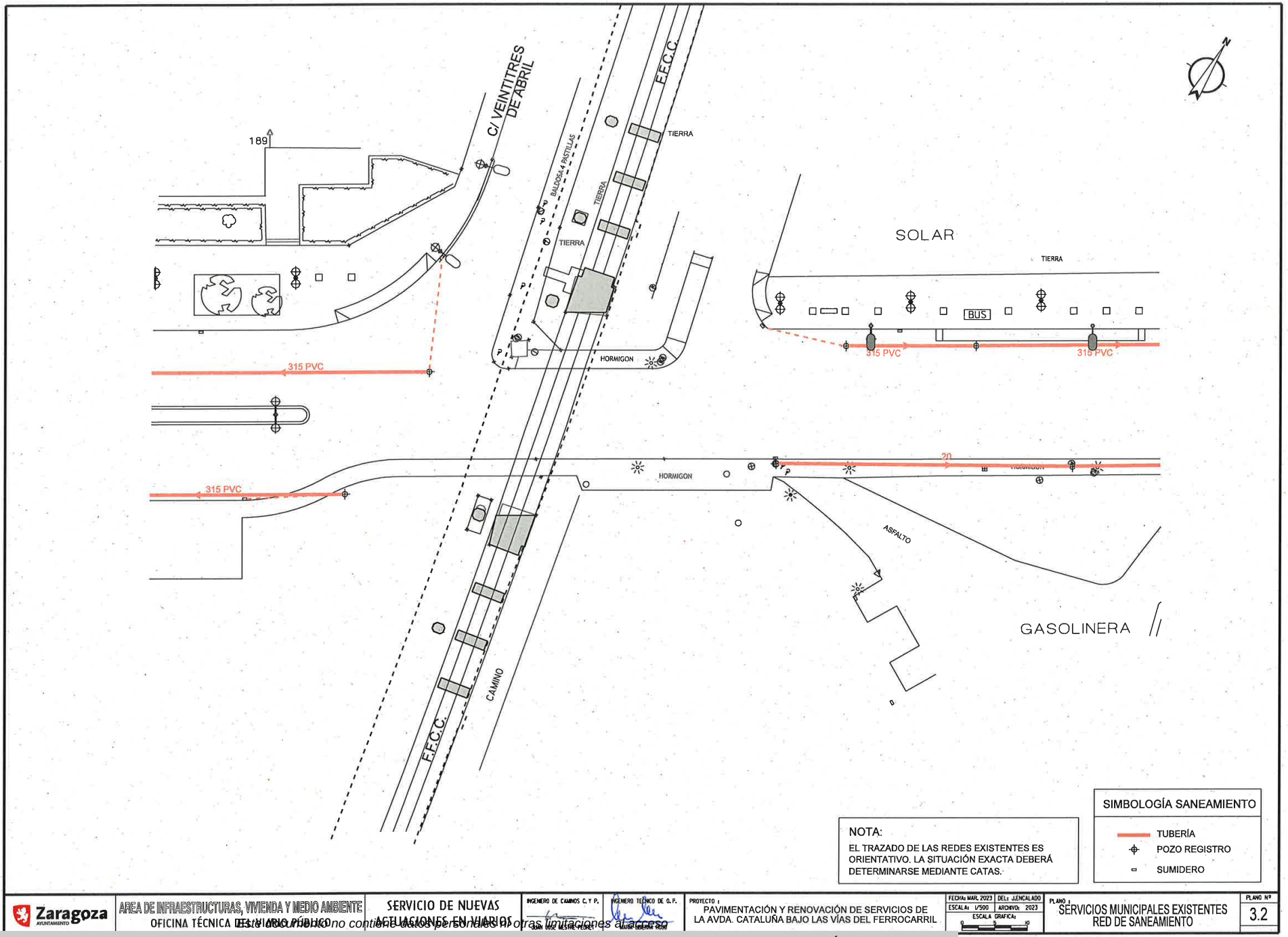
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DE VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TÉCNICO DE O. P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES RED DE SANEAMIENTO

PLANO Nº 3.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

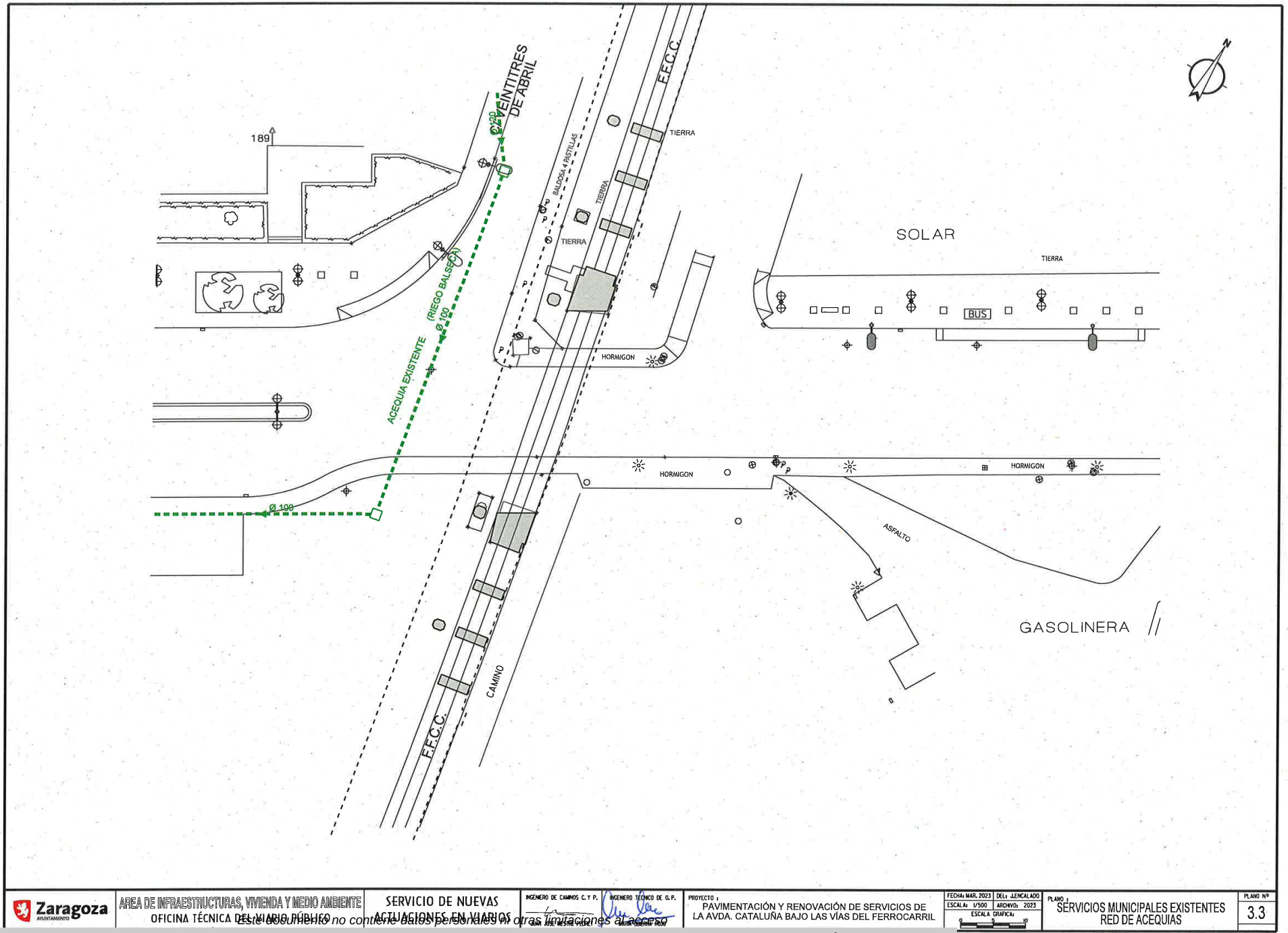
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TÉCNICO DE O. P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES RED DE ACEQUIAS

PLANO Nº 3.3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

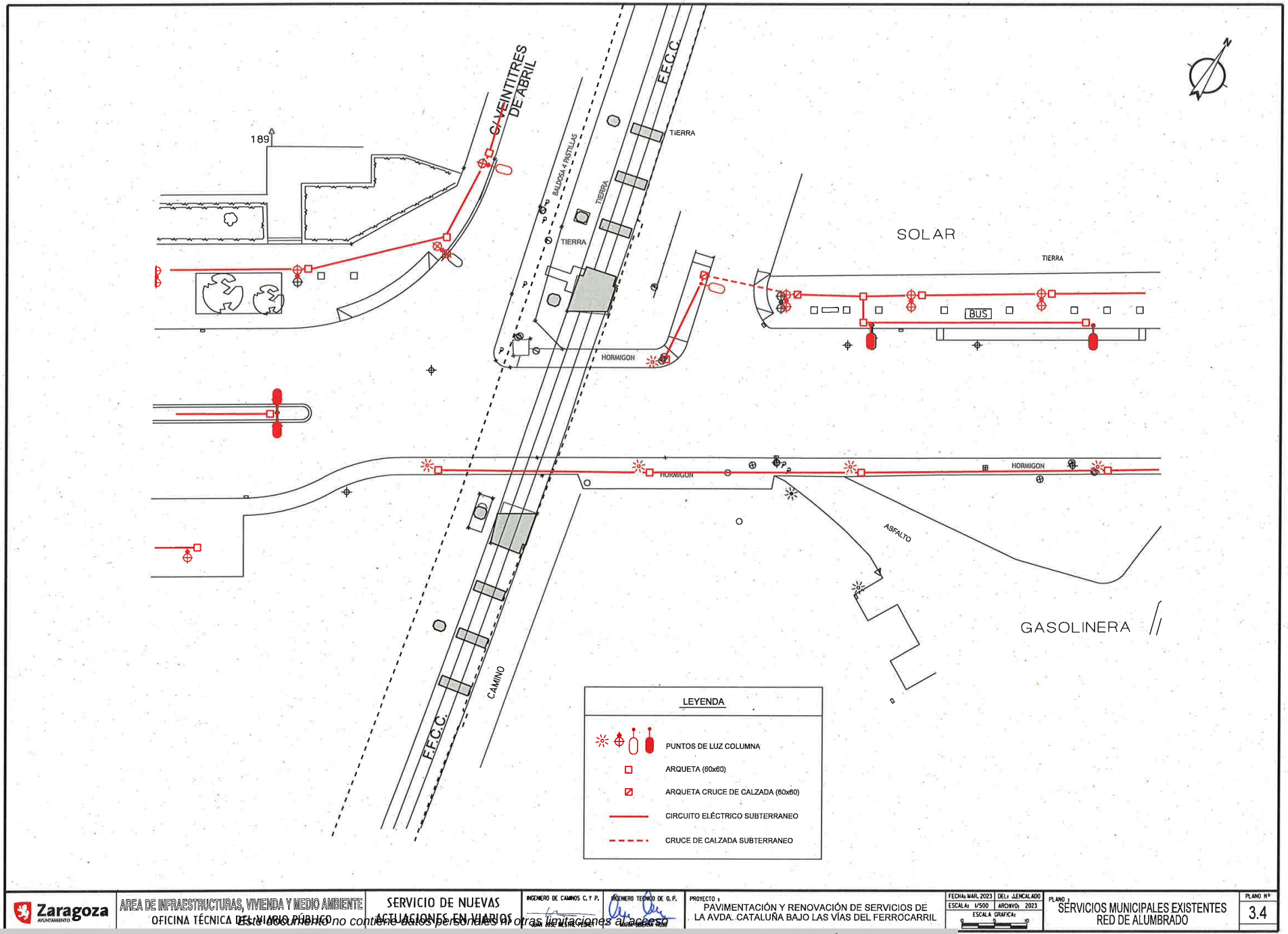
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TÉCNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA: 0 5 10

PLANO : SERVICIOS MUNICIPALES EXISTENTES RED DE ALUMBRADO

PLANO Nº 3.4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

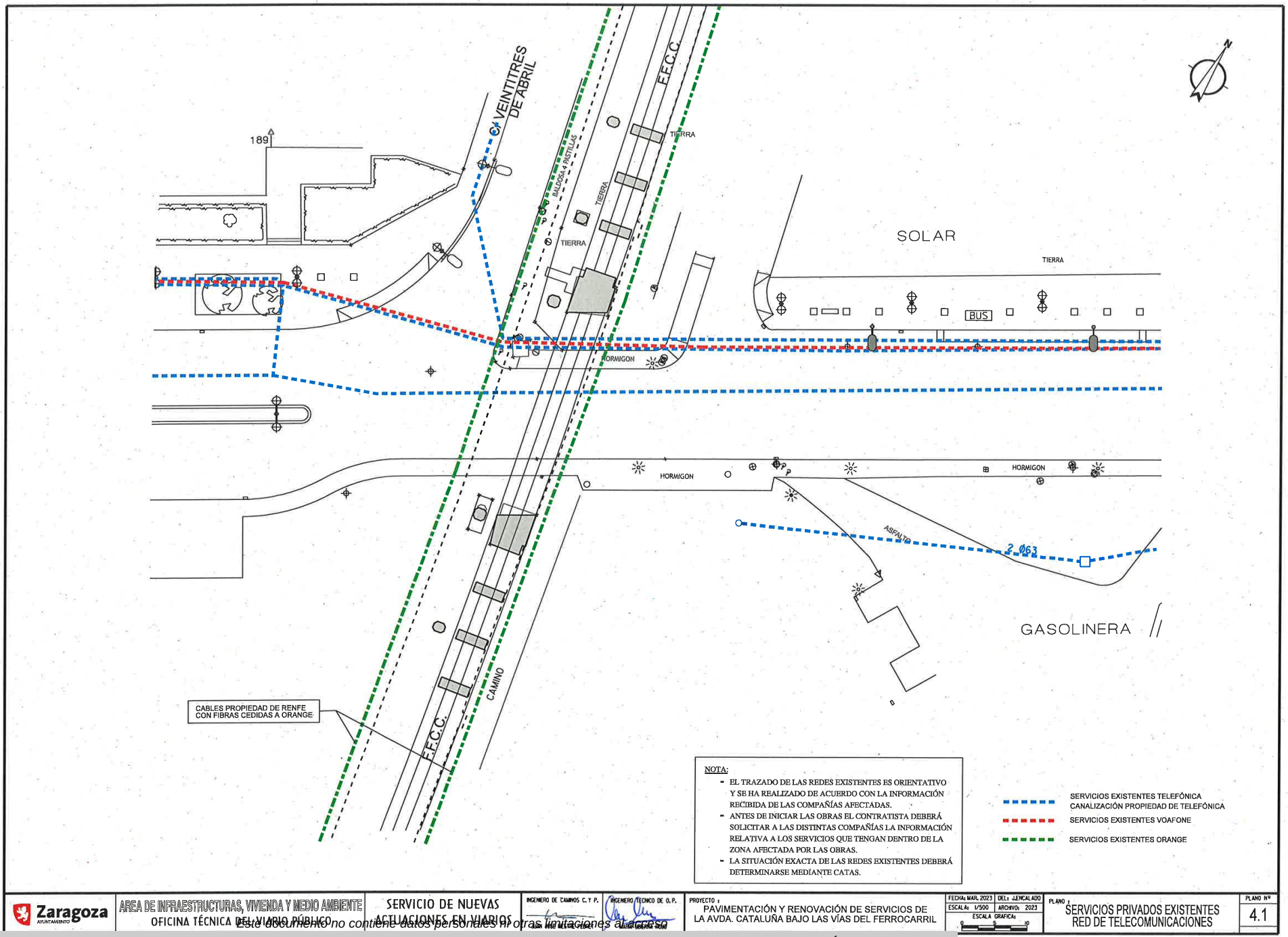
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

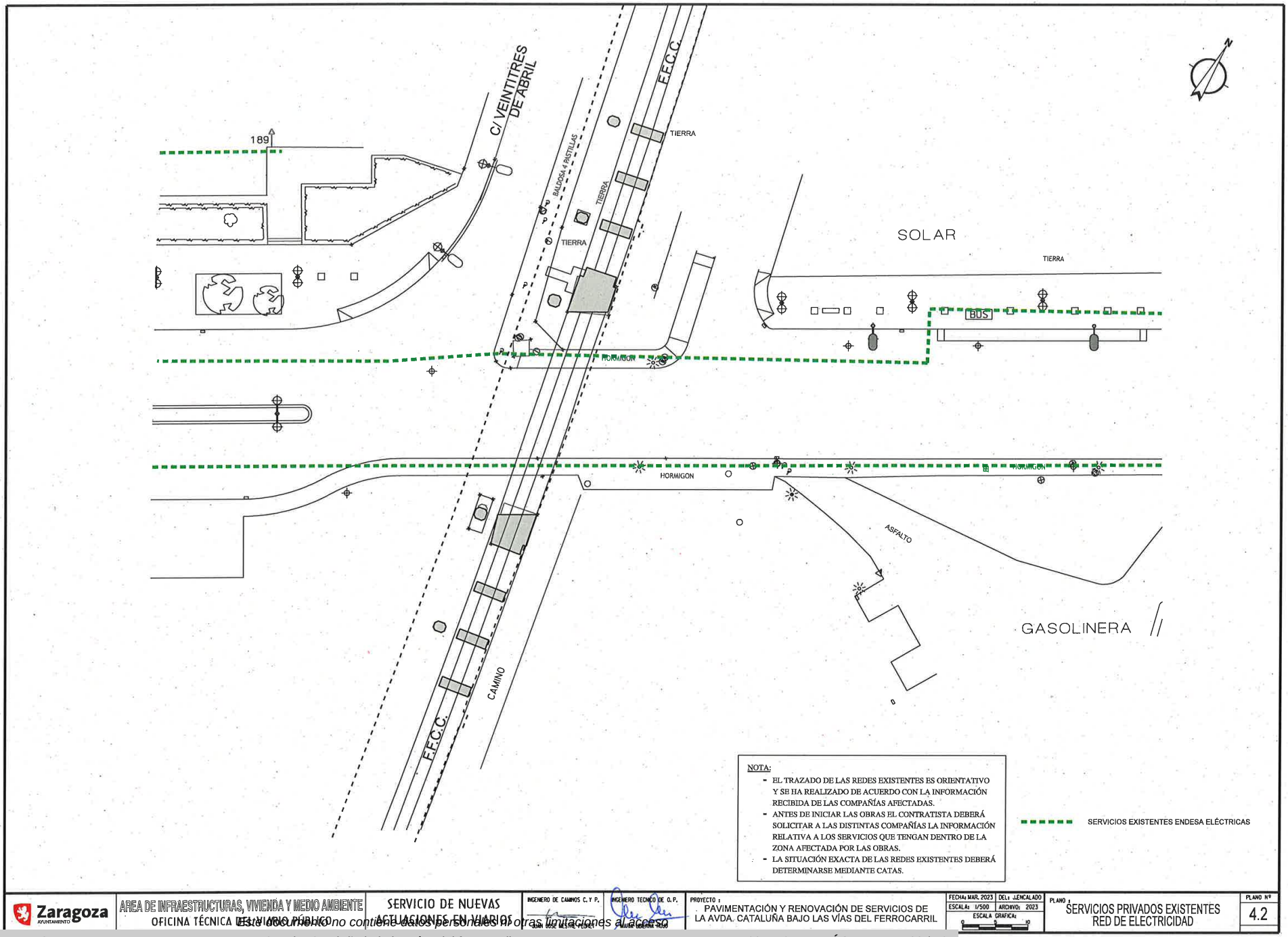
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

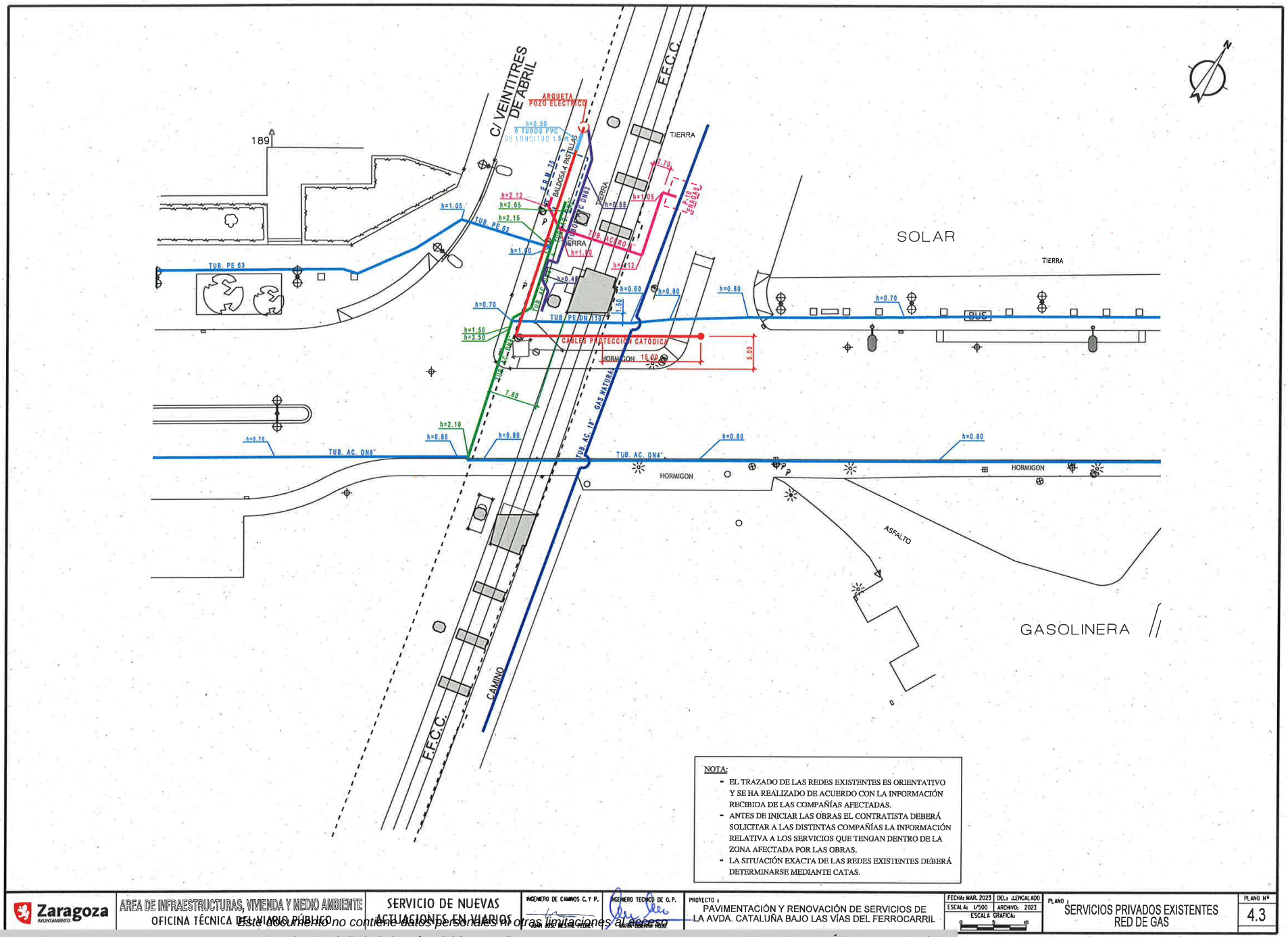
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza
AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DE VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA: 0 5 10

PLANO : SERVICIOS PRIVADOS EXISTENTES RED DE GAS

PLANO Nº 4.3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

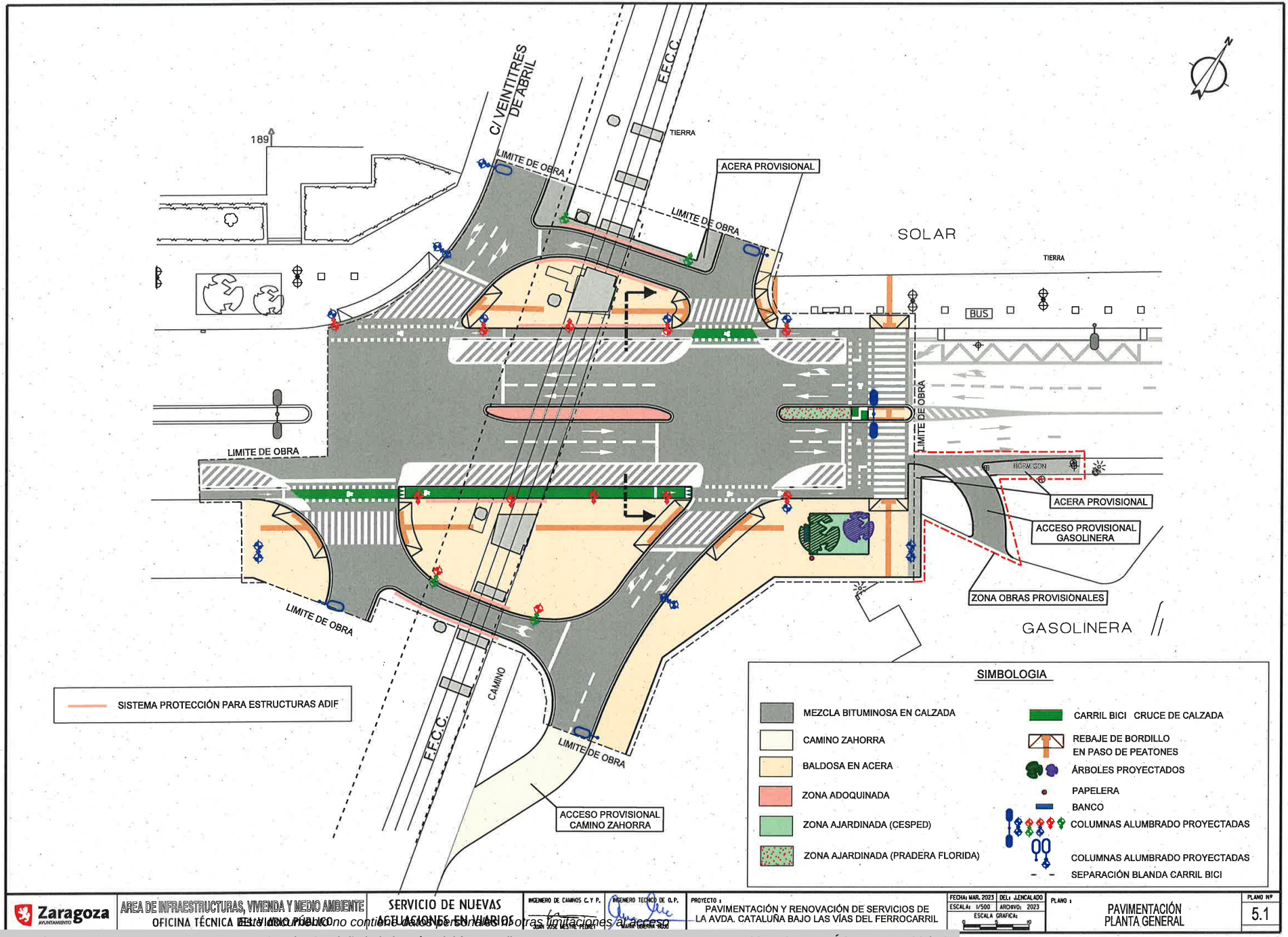
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

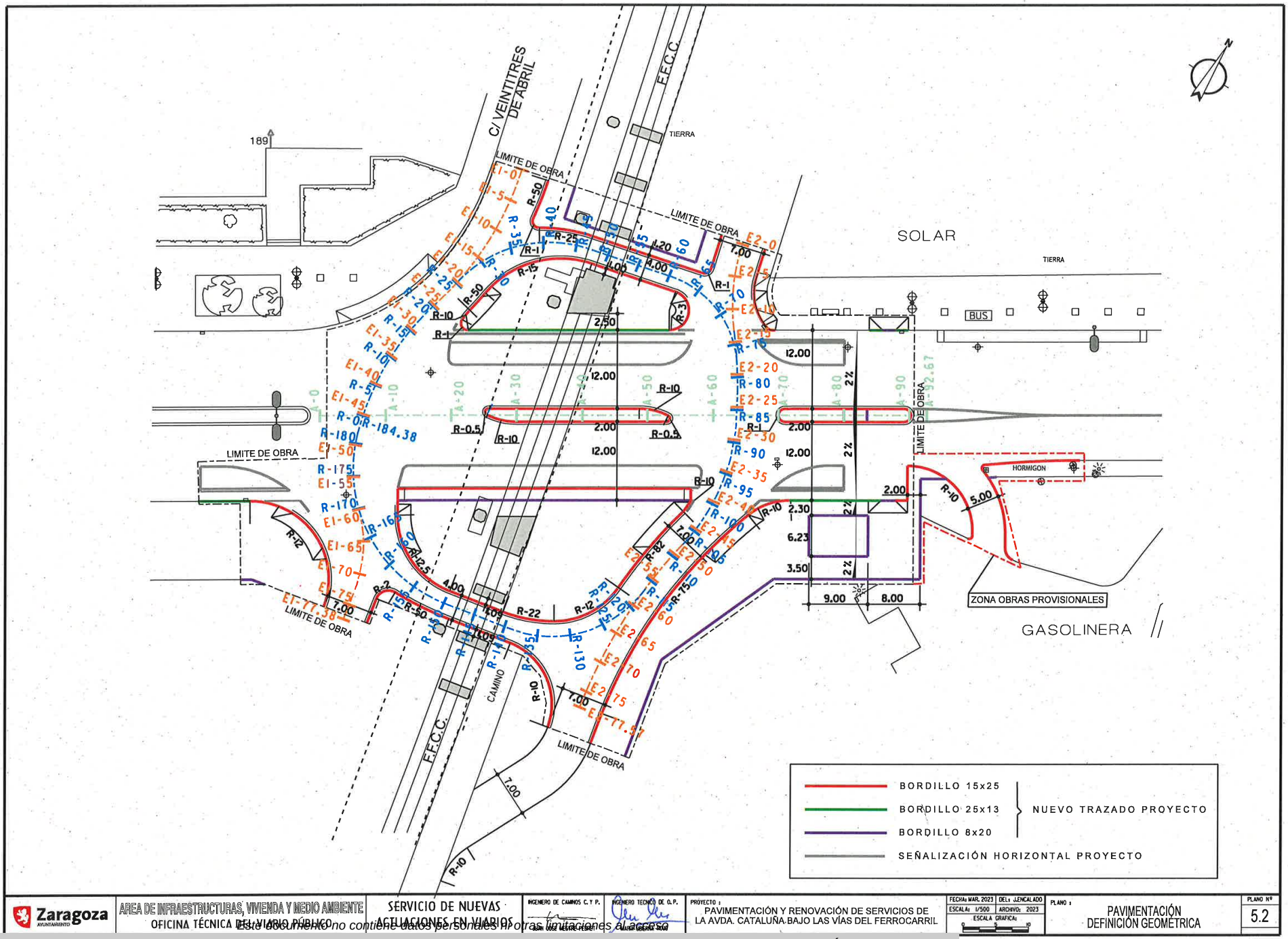
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril	**ID FIRMA**	11621176	**PÁGINA**	27 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DE VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TÉCNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO | ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRÁFICA:

PLANO : PAVIMENTACIÓN DEFINICIÓN GEOMÉTRICA

PLANO Nº 5.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

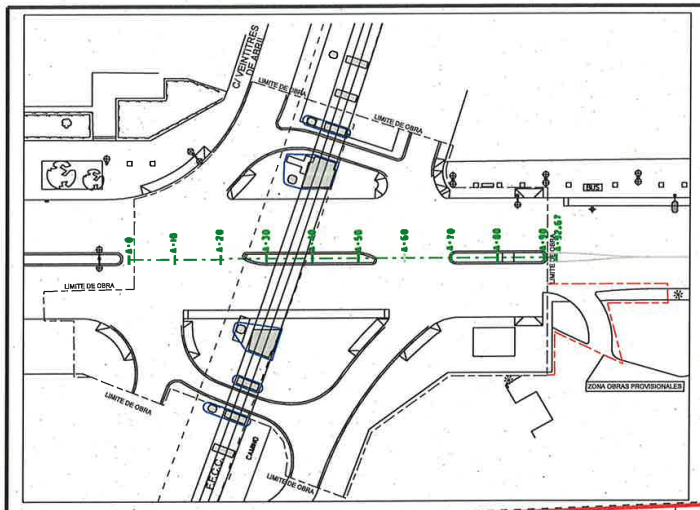
05 de febrero de 2024

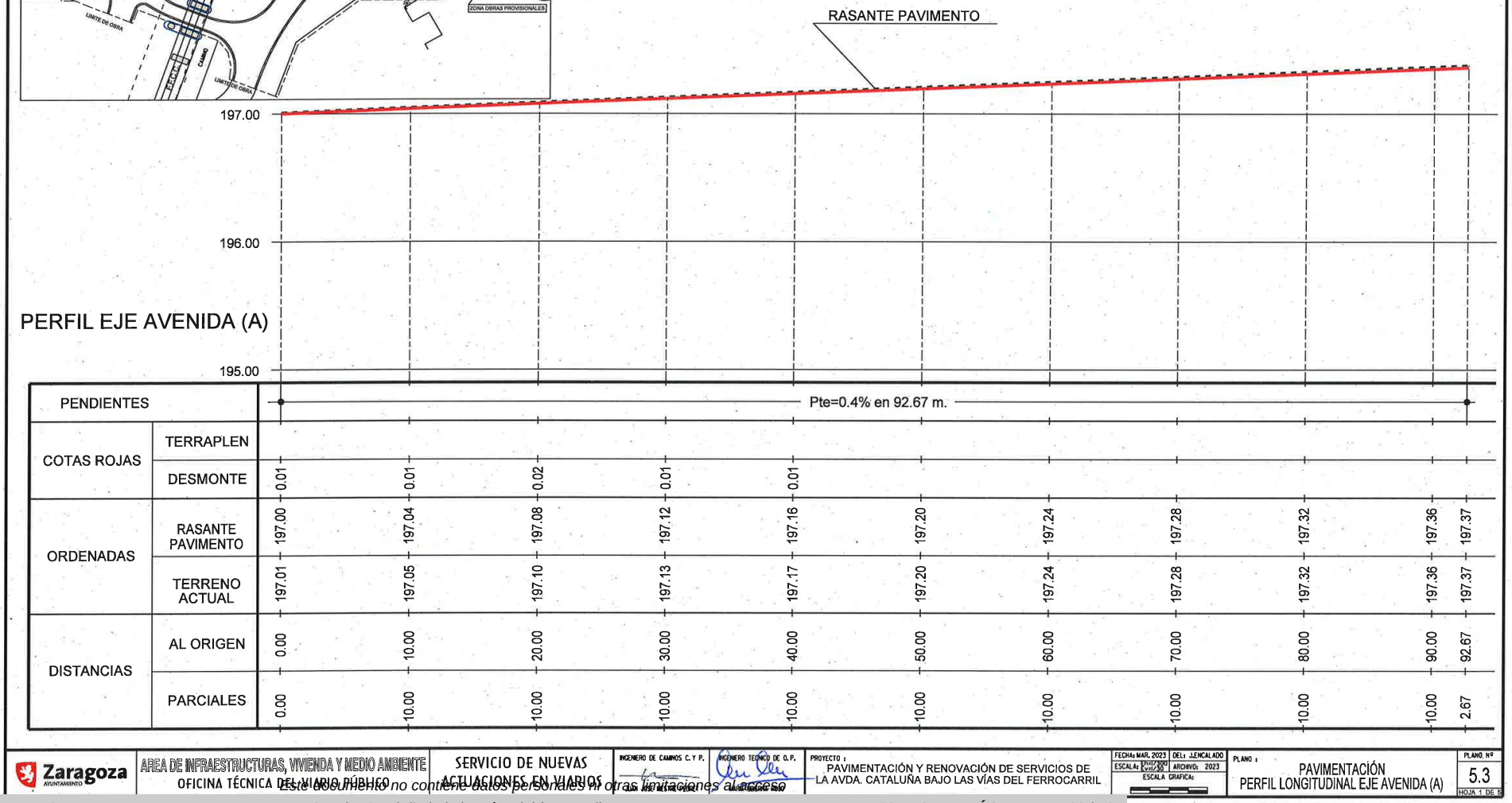
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0





PENDIENTES												
COTAS ROJAS	TERRAPLEN											
	DESMONTE	0.01	0.01	0.02	0.01	0.01						
ORDENADAS	RASANTE PAVIMENTO	197.00	197.04	197.08	197.12	197.16	197.20	197.24	197.28	197.32	197.36	197.37
	TERRENO ACTUAL	197.01	197.05	197.10	197.13	197.17	197.20	197.24	197.28	197.32	197.36	197.37
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	10.00	20.00	30.00	40.00	50.00	60.00	70.00	80.00	90.00	92.67
	PARCIALES	0.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	2.67

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO | ESCALA: 1/1000 1/100 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA:

PLANO : PAVIMENTACIÓN PERFIL LONGITUDINAL EJE AVENIDA (A)

PLANO Nº 5.3 HOJA 1 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

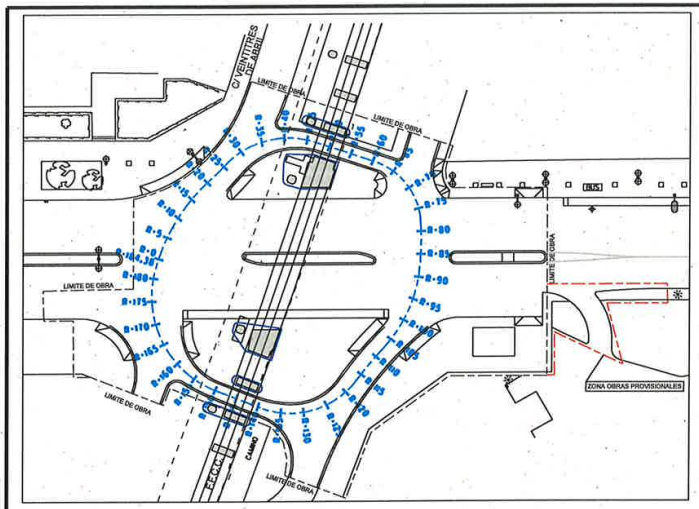
05 de febrero de 2024

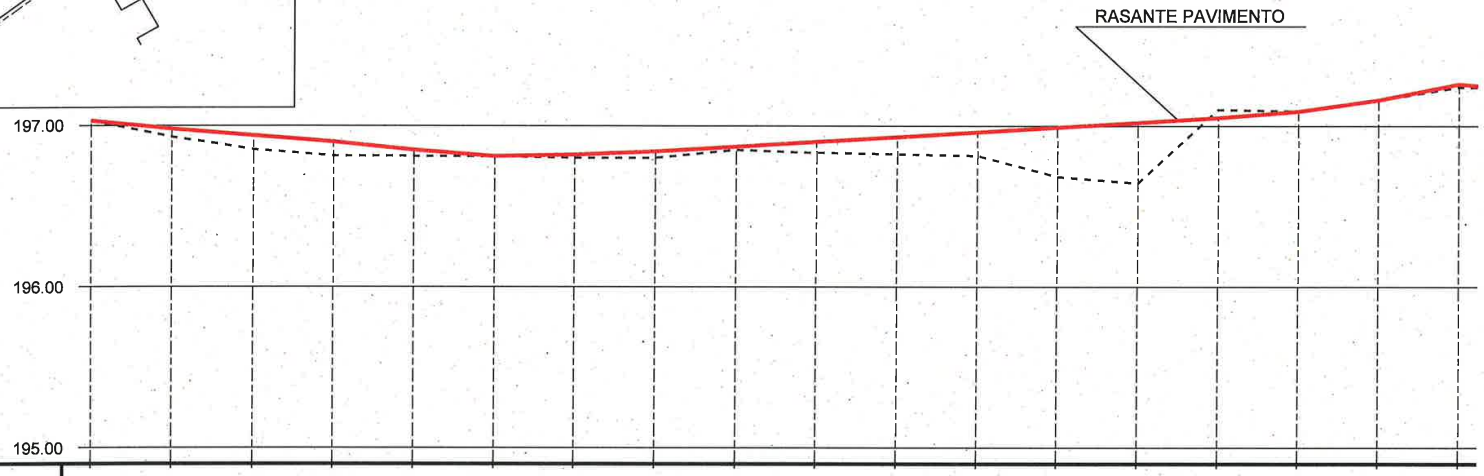
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0





PERFIL EJE ROTONDA (R)

PENDIENTES																						
COTAS ROJAS	TERRAPLEN		0.05	0.09	0.09	0.04		0.02	0.04	0.02	0.07	0.11	0.15	0.31	0.38							0.02
	DESMONTE															0.05						
ORDENADAS	RASANTE PAVIMENTO	197.03	196.98	196.94	196.90	196.85	196.81	196.82	196.84	196.87	196.90	196.93	196.96	196.99	197.02	197.05	197.09	197.16	197.26			
	TERRENO ACTUAL	197.03	196.93	196.85	196.81	196.81	196.81	196.80	196.80	196.85	196.83	196.82	196.81	196.68	196.64	197.10	197.09	197.16	197.24			
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	80.00	85.00			
	PARCIALES	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00			

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DE VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO | ESCALA: ESTIRADO 1:500 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRÁFICA:

PLANO : PAVIMENTACIÓN PERFIL LONGITUDINAL EJE ROTONDA (R)

PLANO Nº 5.3 HOJA 2 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

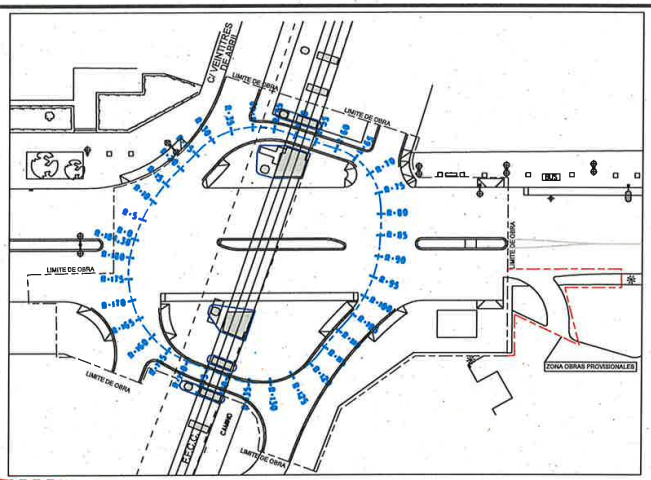
FECHA FIRMA

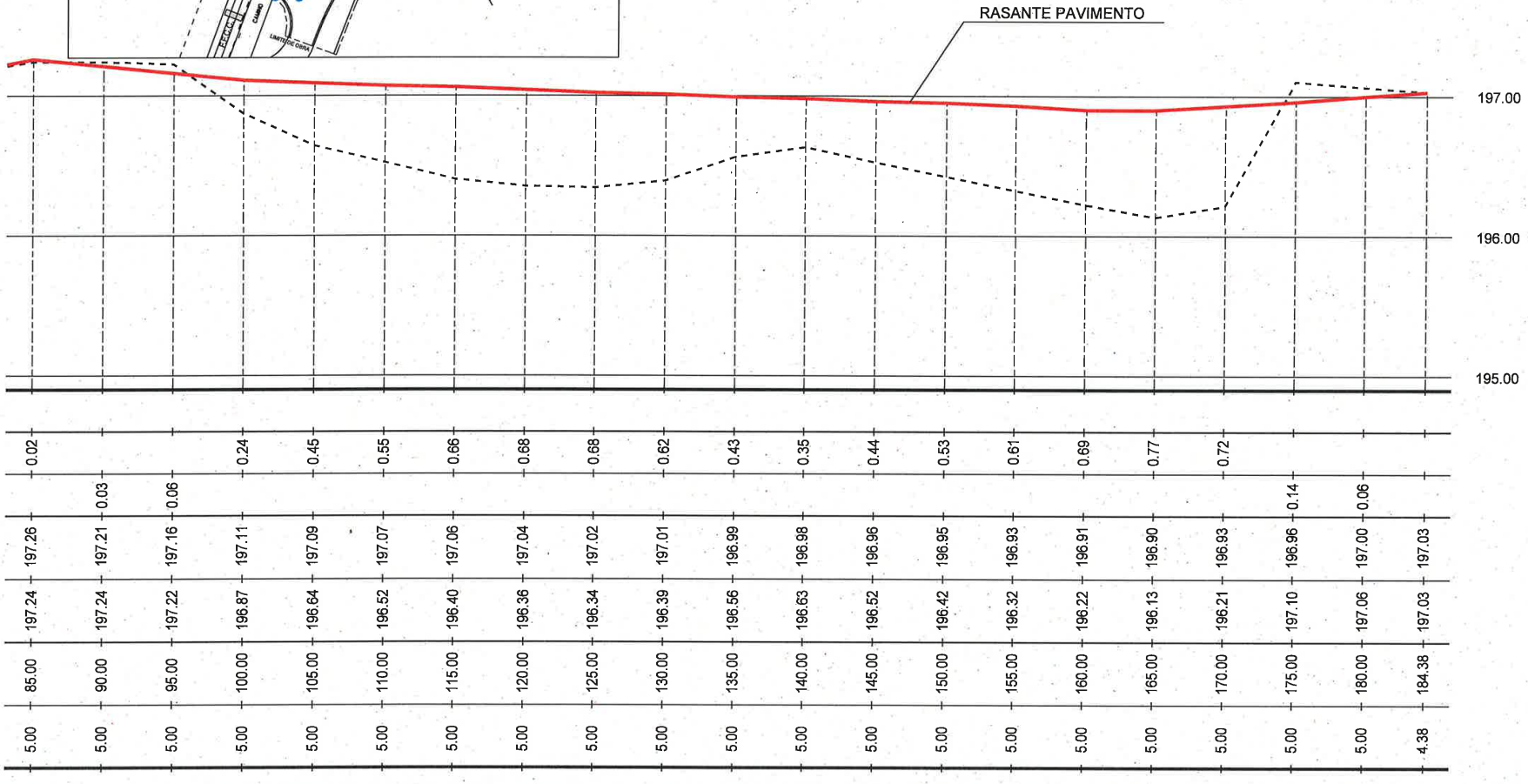
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA





Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.: JUAN JOSE MESTRE PEDRET

INGENIERO TECNICO DE O. P.: MARIA LIBERNA ROJO

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO
ESCALAS: 1/100 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : PAVIMENTACIÓN PERFIL LONGITUDINAL EJE ROTONDA (R)

PLANO Nº 5.3
HOJA 3 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril | **ID FIRMA** 11621176 | **PÁGINA** 34 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

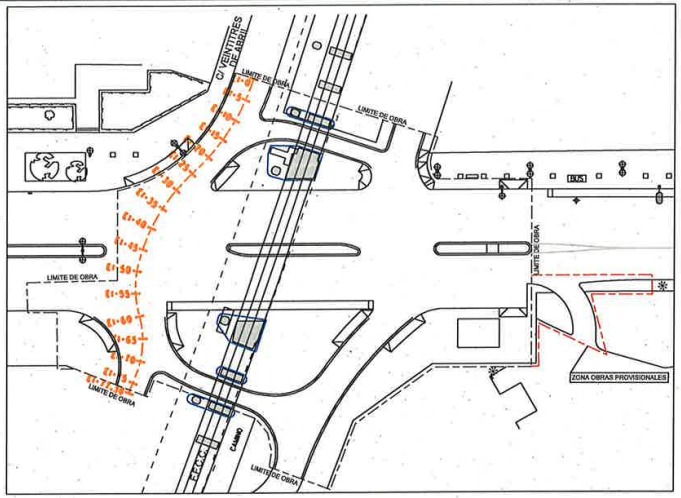
ES COPIA

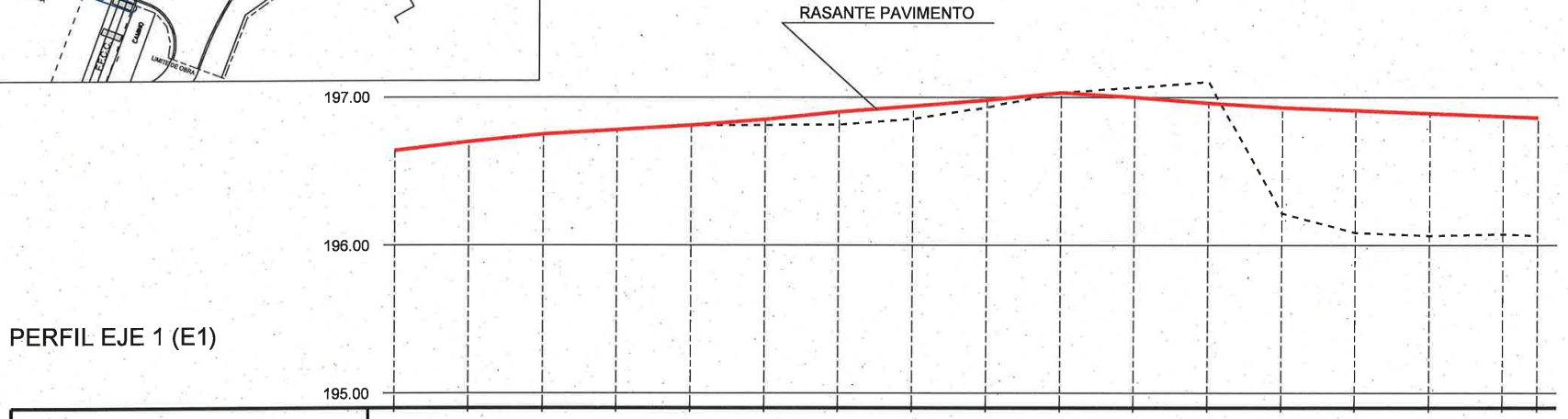
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 5029 7MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0





PERFIL EJE 1 (E1)

PENDIENTES																				
COTAS ROJAS	TERRAPLEN							0.04	0.09	0.09	0.05				0.72	0.83	0.83	0.80	0.80	
	DESMONTE											0.06	0.04							
ORDENADAS	RASANTE PAVIMENTO	196.64	196.70	196.75	196.78	196.81	196.85	196.90	196.94	196.98	197.03	197.00	196.96	196.93	196.91	196.89	196.87	196.86		
	TERRENO ACTUAL	196.64	196.70	196.75	196.78	196.81	196.81	196.81	196.85	196.93	197.03	197.06	197.10	196.21	196.08	196.06	196.07	196.06		
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	77.38		
	PARCIALES	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	2.38		

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 1/50 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : PAVIMENTACIÓN PERFIL LONGITUDINAL EJE 1 (E1)

PLANO Nº 5.3 HOJA 4 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

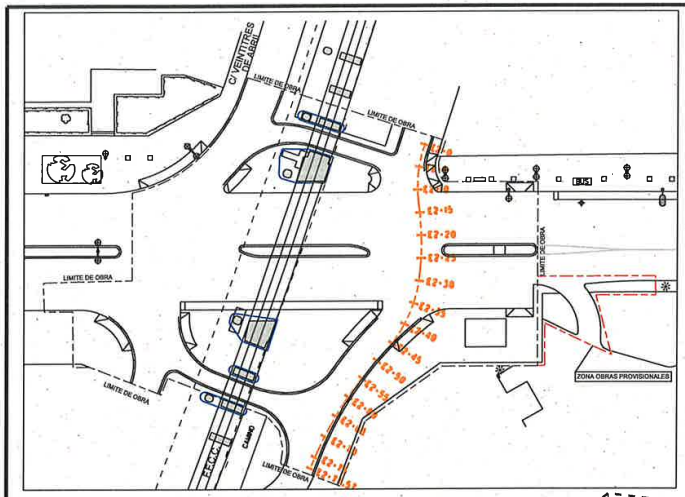
ES COPIA

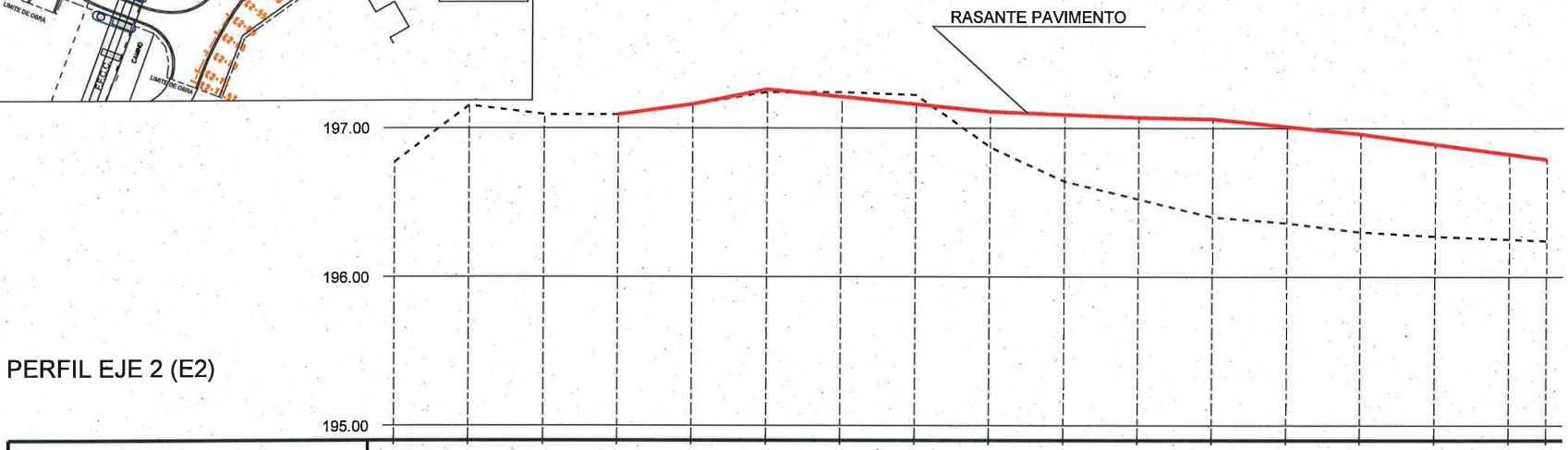
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0





PERFIL EJE 2 (E2)

PENDIENTES																							
COTAS ROJAS	TERRAPLEN									0.02			0.24	0.45	0.55	0.66	0.68	0.66	0.62	0.56	0.55
	DESMONTE										0.03	0.06									
ORDENADAS	RASANTE PAVIMENTO			197.09	197.16	197.26	197.21	197.16	197.11	197.09	197.07	197.06	197.04	196.96	196.89	196.81	196.79				
	TERRENO ACTUAL	196.77	197.15	197.09	197.09	197.16	197.24	197.24	197.22	196.87	196.64	196.52	196.40	196.36	196.30	196.27	196.25	196.24			
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	5.00	10.00	15.00	20.00	25.00	30.00	35.00	40.00	45.00	50.00	55.00	60.00	65.00	70.00	75.00	77.57			
	PARCIALES	0.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	2.57			

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO
ESCALAS: HOR. 1/500 VERT. 1/50 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : PAVIMENTACIÓN PERFIL LONGITUDINAL EJE 2 (E2)

PLANO Nº 5.3 HOJA 5 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril	**ID FIRMA**	11621176	**PÁGINA**	39 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

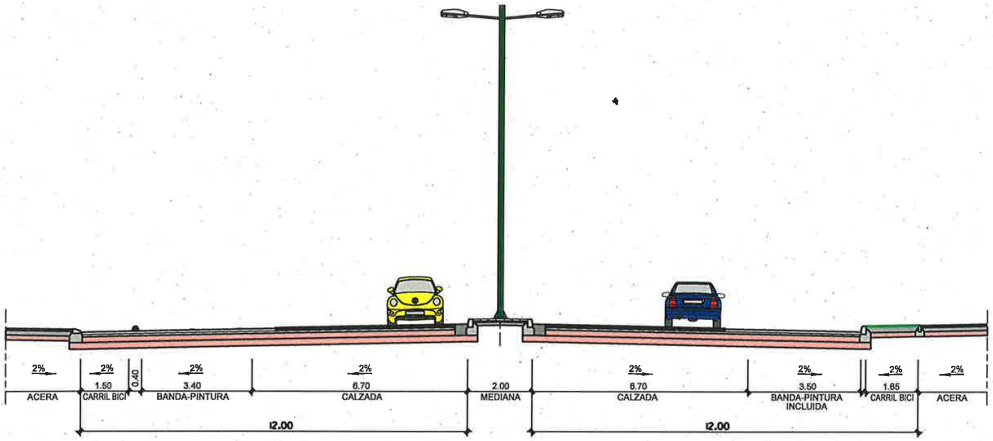
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

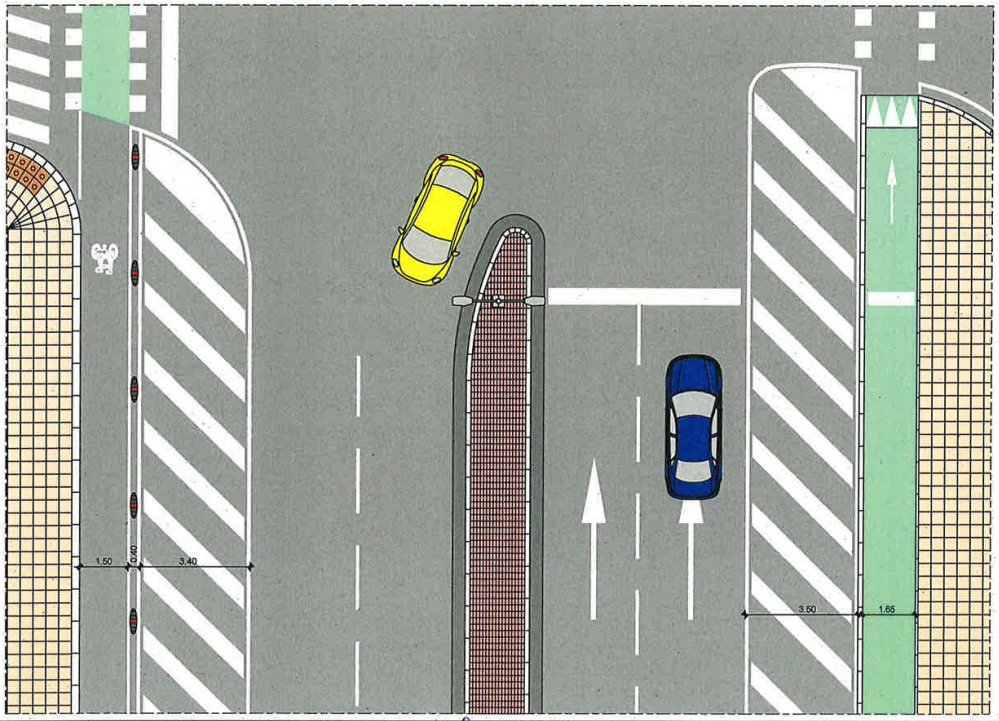
05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

SECCIÓN TIPO



PLANTA TIPO



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO
ESCALA: 1/50 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : PAVIMENTACIÓN SECCIÓN TIPO - PLANTA TIPO

PLANO Nº 5.4

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

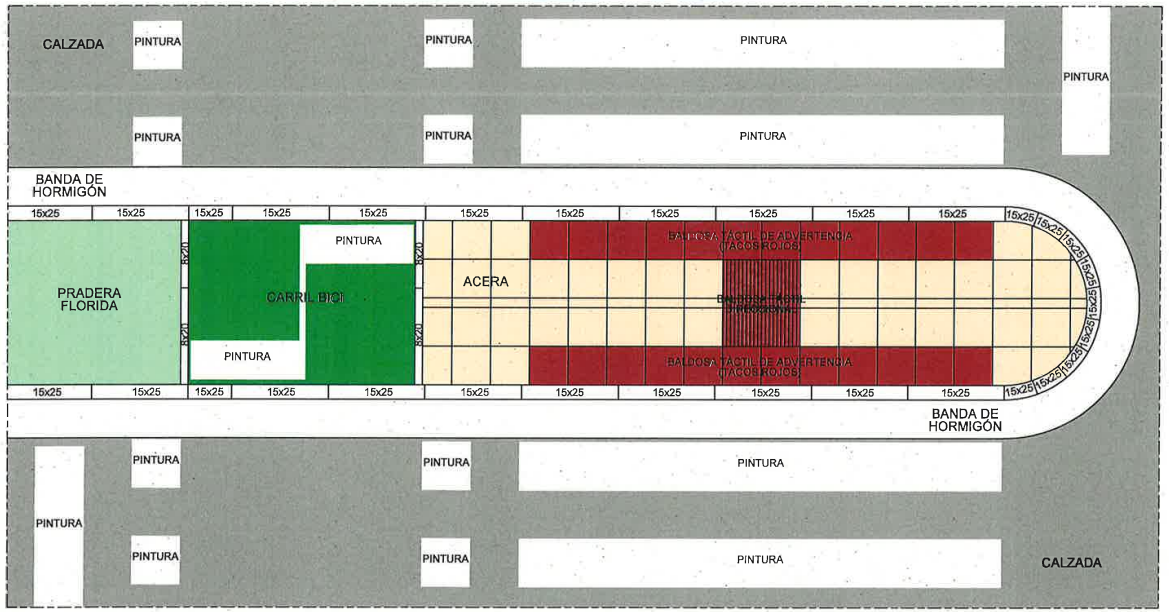
FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

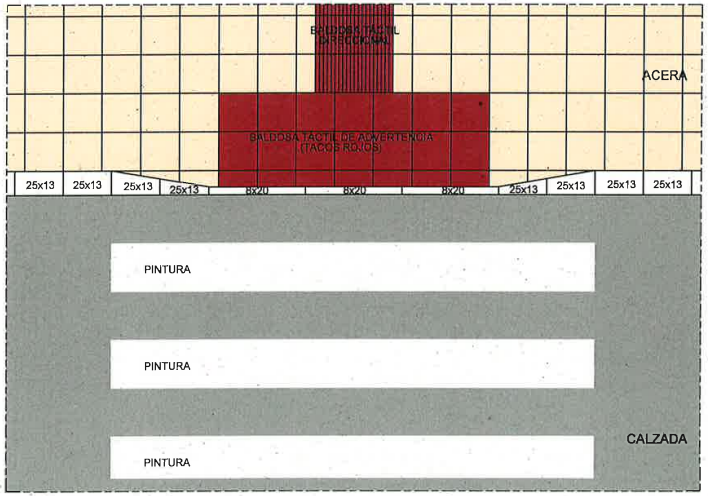
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

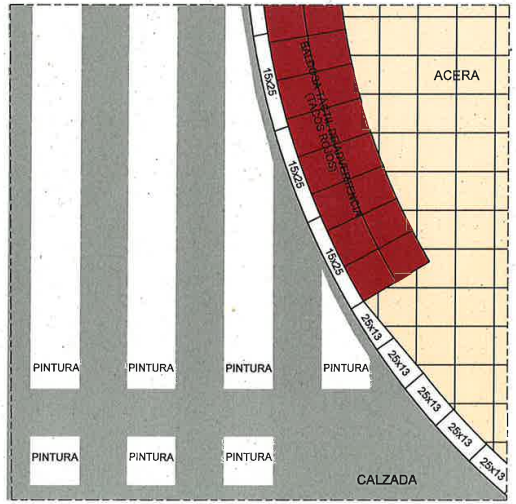
MEDIANA-PASO DE PEATONES-CARRIL BICI-PRADERA FLORIDA



PASO DE PEATONES



CONEXIÓN BORDILLO 15x25 Y BORDILLO 25x13



Zaragoza	ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS	INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERO TÉCNICO DE O.P.	PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL	FECHA: MAR. 2023 DEL: J.ENCALADO ESCALA: 1/50 ARCHIVO: 2023 ESCALA GRÁFICA:	PLANO : PAVIMENTACIÓN DETALLES	PLANO Nº 5.5 HOJA 1 DE 3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

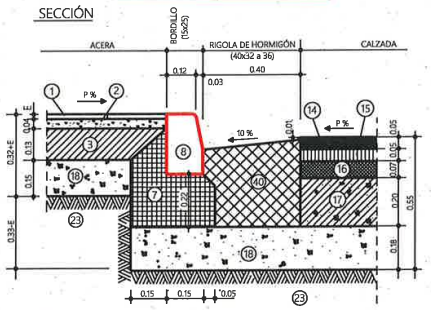
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

FIRME CALZADA TIPO PESADO -I- Y ACERA DE BALDOSA

SECCIÓN



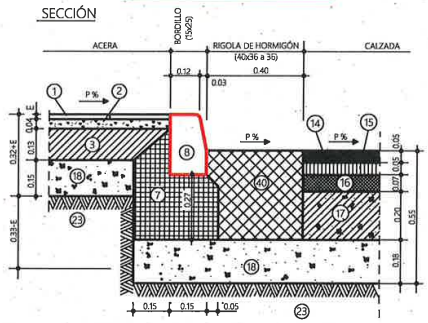
LEYENDA

1. LOSETA O BALDOSA
2. MORTERO M-7,5
3. SOLERA DE HORMIGÓN HM-15
7. ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
8. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (15X25 cm)
14. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D
15. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN 50/70 S
16. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BASE 50/70 G
17. BASE DE GRAVA-CEMENTO
18. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
23. SUELO SELECCIONADO
40. RIGOLA DE HORMIGÓN HM-30 (40x32 a 36 cm)

NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

FIRME CALZADA TIPO PESADO -I- Y ACERA DE BALDOSA

SECCIÓN



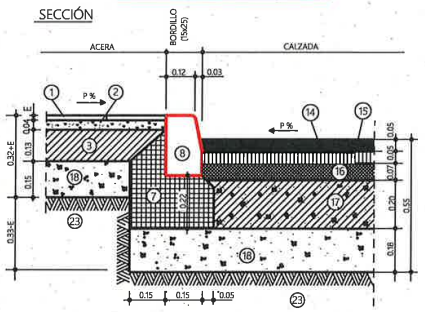
LEYENDA

1. LOSETA O BALDOSA
2. MORTERO M-7,5
3. SOLERA DE HORMIGÓN HM-15
7. ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
8. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (15X25 cm)
14. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D
15. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN 50/70 S
16. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BASE 50/70 G
17. BASE DE GRAVA-CEMENTO
18. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
23. SUELO SELECCIONADO
40. RIGOLA DE HORMIGÓN HM-30 (40x36 a 36 cm)

NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

FIRME CALZADA TIPO PESADO -I- Y ACERA DE BALDOSA

SECCIÓN



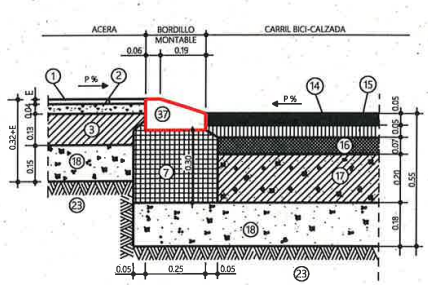
LEYENDA

1. LOSETA O BALDOSA
2. MORTERO M-7,5
3. SOLERA DE HORMIGÓN HM-15
7. ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
8. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (15X25 cm)
14. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D
15. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN 50/70 S
16. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BASE 50/70 G
17. BASE DE GRAVA-CEMENTO
18. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
23. SUELO SELECCIONADO

NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

FIRME CALZADA TIPO PESADO -I- Y ACERA DE BALDOSA

SECCIÓN

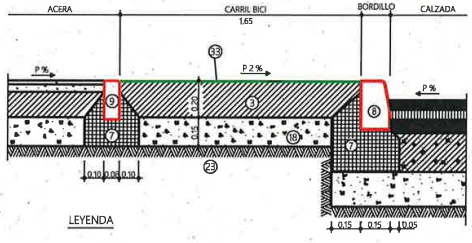


LEYENDA

1. LOSETA O BALDOSA
2. MORTERO M-7,5
3. SOLERA DE HORMIGÓN HM-15
7. ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
14. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC11 SURF 50/70 D
15. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BIN 50/70 S
16. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE AC22 BASE 50/70 G
17. BASE DE GRAVA-CEMENTO
18. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
23. SUELO SELECCIONADO
57. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (13x25 cm.)

NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

CARRIL BICI EN ACERA



LEYENDA

3. SOLERA DE HORMIGÓN HM-20
7. ASIENTO DE HORMIGÓN HM-15
8. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (15x25 cm.)
9. BORDILLO DE HORMIGÓN HM-35 (8x20 cm.)
18. BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL
23. SUELO SELECCIONADO
33. SLURRY DE 2 a 3 mm.

NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE.

Zaragoza AYUNTAMIENTO

ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO
ESCALA: S.E. | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : PAVIMENTACIÓN DETALLES

PLANO Nº 5.5
HOJA 2 DE 3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

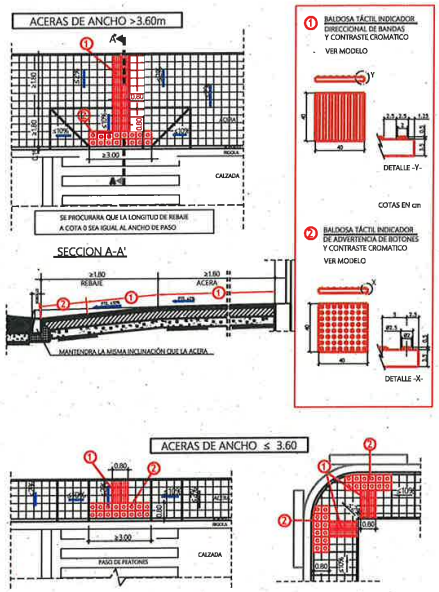
FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

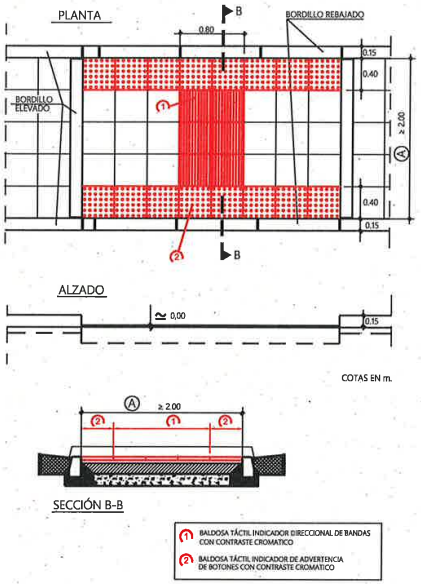
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

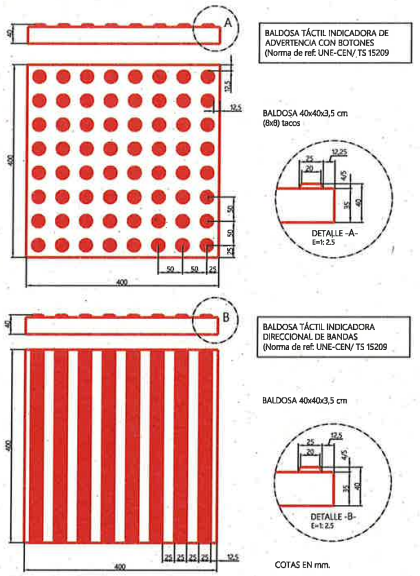
REBAJE DE BORDILLO EN PASO DE PEATONES EN ACERAS



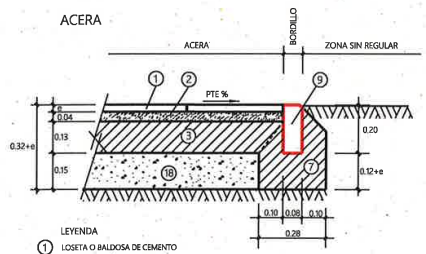
REBAJE DE BORDILLO DE PASO DE PEATONES EN MEDIANA



PAVIMENTOS TÁCTILES INDICADORES



BORDILLO LIMITE DE PAVIMENTO



NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

CARTEL DE OBRA MUNICIPAL



A BANDEROLA BLANCA, FIGURA PANTONE 485
LETRA LINOTYPE AROMA BOLD, COLOR BLANCO : FONDO PANTONE 485
B LETRA LINOTYPE AROMA REGULAR : FONDO BLANCO
C LETRA LINOTYPE AROMA BOLD, COLOR PANTONE PROCESS BLACK : FONDO BLANCO
D LETRA LINOTYPE AROMA REGULAR : FONDO BLANCO
PODRA FIGURAR EL LOGOTIPO DE LA EMPRESA, UTE, O LO QUE CORRESPONDA, A LA IZQUIERDA Y PROPORCIONADO (PEQUEÑO);
EL PROTAGONISMO VISUAL HA DE SER DEL LOGO DEL AYUNTAMIENTO

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DE VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P. | PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL | FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO | ESCALAS: S. E. | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA: | PLANO : PAVIMENTACIÓN DETALLES | PLANO Nº 5.5 | HOJA 3 DE 3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

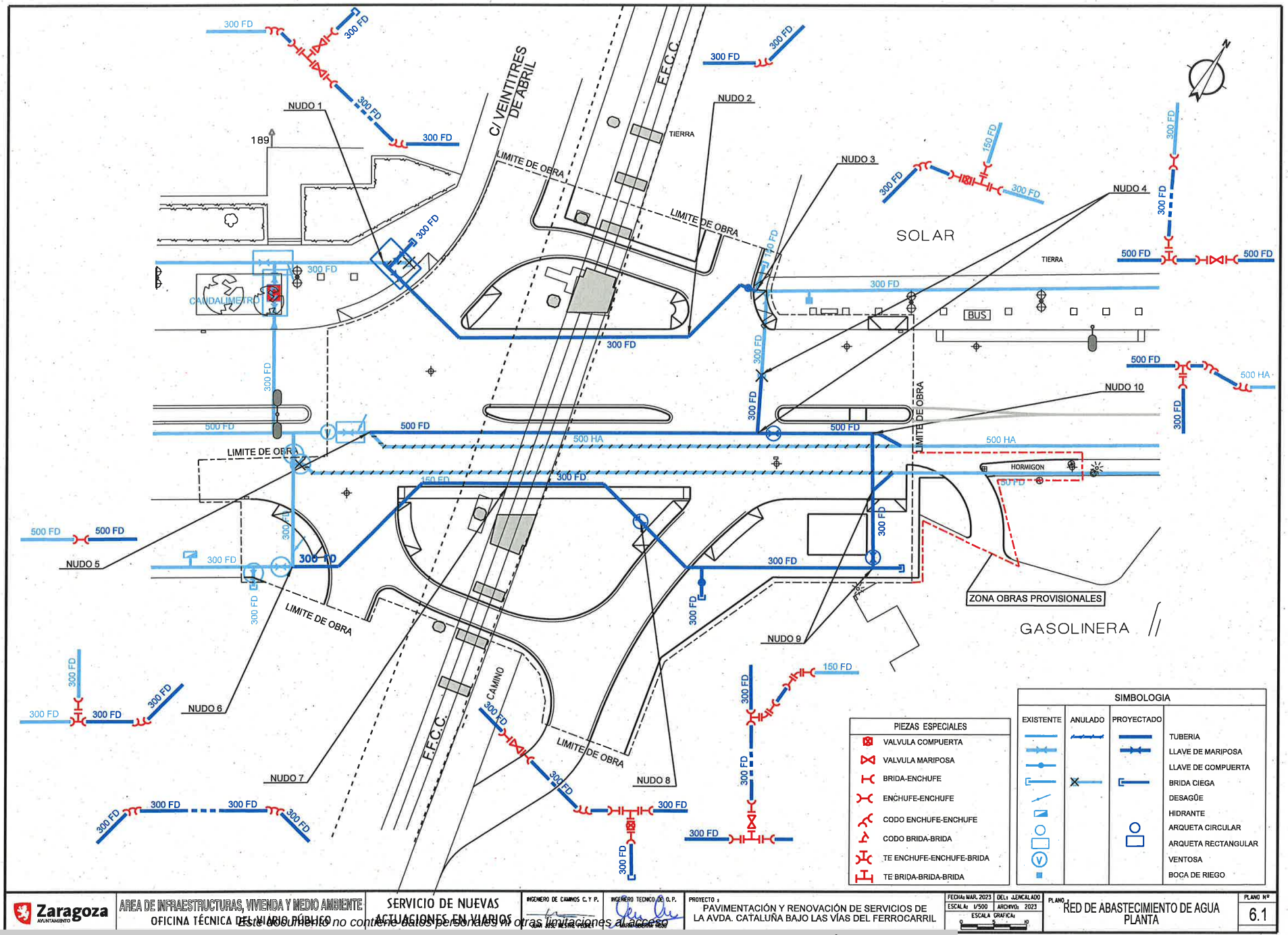
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO | ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA

PLANO : RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA PLANTA

PLANO Nº 6.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril	ID FIRMA	11621176	PÁGINA	48 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

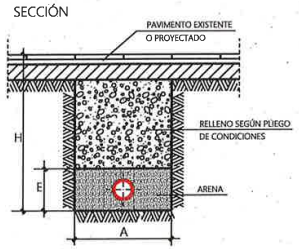
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ZANJA PARA TUBERÍA DE AGUA DE POLIETILENO

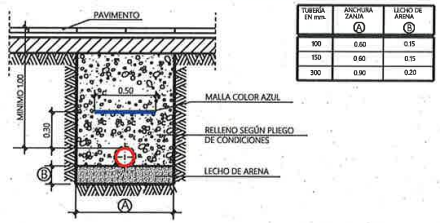
SECCIÓN



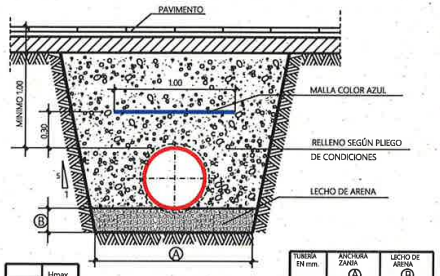
CUADRO DE MEDIDAS

(mm)	A	H	E
20	0.50	0.60	0.15
25	0.50	0.60	0.15
32	0.50	0.60	0.20
50	0.50	0.80	0.20
63	0.50	0.80	0.25
75	0.50	1.00	0.25
90	0.60	1.00	0.30
110	0.60	1.00	0.30
125	0.60	1.20	0.35
160	0.60	1.20	0.35
200	0.60	1.40	0.40

ZANJA PARA TUBERÍA DE AGUA DE FUNDICIÓN DÚCTIL



TUBERÍA EN mm.	ANCHURA ZANJA (A)	LECHO DE ARENA (B)
100	0.60	0.15
150	0.60	0.15
300	0.90	0.20

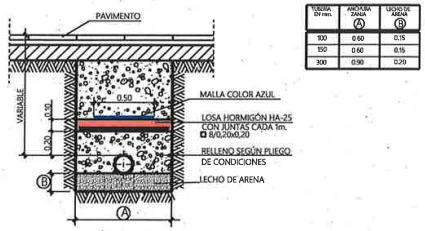


	Hmax.
500	7.30
600	7.30
800	6.20
1000	5.70
1200	5.40

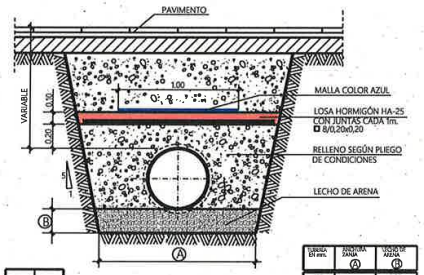
Hmax.= ALTURA MAXIMA DE RELLENO; PARA ALTURAS MAYORES, EMPLEAR ZANJA REFORZADA.

TUBERÍA EN mm.	ANCHURA ZANJA (A)	LECHO DE ARENA (B)
500	1.30	0.20
600	1.30	0.20
800	1.70	0.30
1000	1.90	0.30
1200	2.10	0.30

ZANJA REFORZADA PARA TUBERÍA DE AGUA DE FUNDICIÓN DÚCTIL



TUBERÍA EN mm.	ANCHURA ZANJA (A)	LECHO DE ARENA (B)
100	0.60	0.15
150	0.60	0.15
300	0.90	0.20

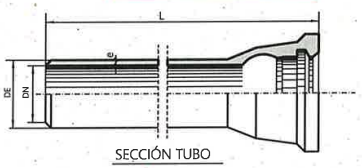


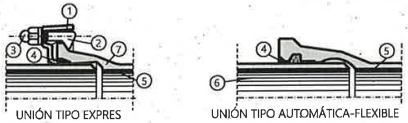
	Hmax.
500	7.30
600	7.30
800	6.20
1000	5.70
1200	5.40

HORMIGÓN HA-25
ACERO B-500SD

TUBERÍA EN mm.	ANCHURA ZANJA (A)	LECHO DE ARENA (B)
500	1.30	0.20
600	1.30	0.20
800	1.70	0.30
1000	1.90	0.30
1200	2.10	0.30

TUBERÍA DE FUNDICIÓN DÚCTIL





LEYENDA

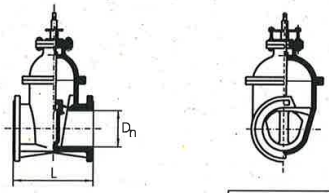
1. CONTRABRIDA EN FUNDICIÓN DÚCTIL
2. BULÓN
3. TUERCA
4. ARANDELA DE GOMA
5. REVESTIMIENTO DE MORTERO DE CEMENTO O DE POLIURETANO
6. TUBO DE FUNDICIÓN
7. PIEZA ESPECIAL DE UNIÓN

NOTA
BRIDAS UNE-EN 1092
TUBERÍAS UNE-EN 545

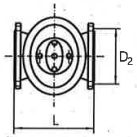
CUADRO DE CARACTERISTICAS (COTAS EN mm.)

DN		100	150	300	500	600	800	1000	1200	1500
DE		118	170	326	532	635	842	1048	1255	1565
ESPESOR MINIMO DE PARED -e	UNE-EN 545	4,7	4,0	5,7	7,5	8,9	8,9	11,1	13,3	13,9
L - LONGITUD - m.		5,5 6 6	5,5 6 6	5,5 6 6	5,5 6 6	5,5 6 6	5,5 6 6	5,5 6 6	6 7,6 8,16	6 7,6 8,16	8,15

VÁLVULA DE COMPUERTA



VÁLVULAS UNE-EN 1171
BRIDAS UNE-EN 1092



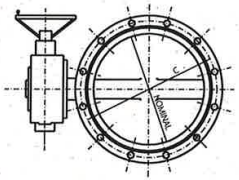
- PRESIÓN DE PRUEBA : 16 atm.
- HUSILLO : ACERO INOXIDABLE
- CUERPO : FUNDICIÓN DÚCTIL
- EJE TRONCOPIRAMIDAL CON CUADRADILLO
- CUÑA DE FUNDICIÓN REVESTIDA DE GOMA TIPO EPDM
- CIERRE A DERECHAS (sentido horario)
- PASO RECTO

CUADRO DE MEDIDAS (COTAS EN mm.)

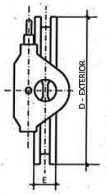
DIAMETROS (Paso nominal Dn)		100	125	150	200	250	300
CUERPO L (longitud entre bridas)		190	200	210	230	250	270
TALADROS	D_2 (diametros)	180	210	240	295	355	410
	taladro	18	18	22	22	26	26
	Nº taladros	8	8	8	12	12	12
PESO MINIMO EN Kgs.		21,5	27,5	35	57	92	130

VÁLVULA DE MARIPOSA

ALZADO FRONTAL



ALZADO LATERAL



- PRESIÓN DE PRUEBA : 16 atm.
- EJE Y LENTEJA DE ACERO INOXIDABLE
- CUERPO DE FUNDICION DÚCTIL
- MONTAJE CON EJE HORIZONTAL Y EN POSICION ABIERTA
- EJE VERTICAL NO COINCIDENTE CON TALADROS.

VÁLVULAS UNE-EN 593
BRIDAS UNE-EN 1092

CUADRO DE CARACTERISTICAS (mm.)

NOMINAL	250	300	500	600	800	1000	1200
E - LONGITUD MONTAJE	68	78	127	154	190	216	254
PESO MINIMO EN Kgs.	37	46	190	230	500	950	1285
D - EXTERIOR	405	460	715	840	1025	1255	1485
C DEL CIR. DE TALADRO	355	410	650	770	950	1170	1390
Nº DE TALADROS	12	12	20	20	24	28	32
CARRETE DE DESMONTAJE	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI
VÁLVULA MOTORIZADA	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELINEADO
ESCALA: S. E. | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DETALLES

PLANO Nº 6.2
HOJA 1 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

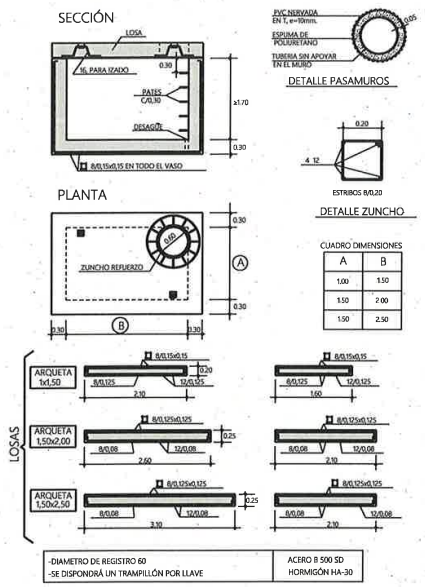
FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

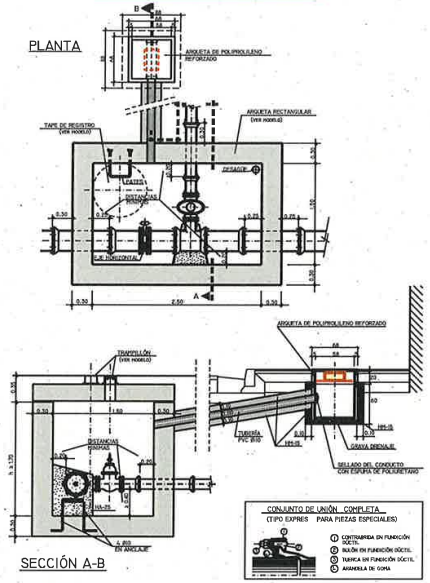
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

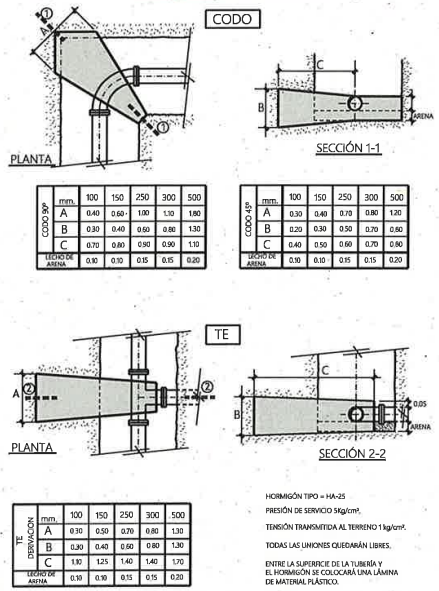
ARQUETA RECTANGULAR



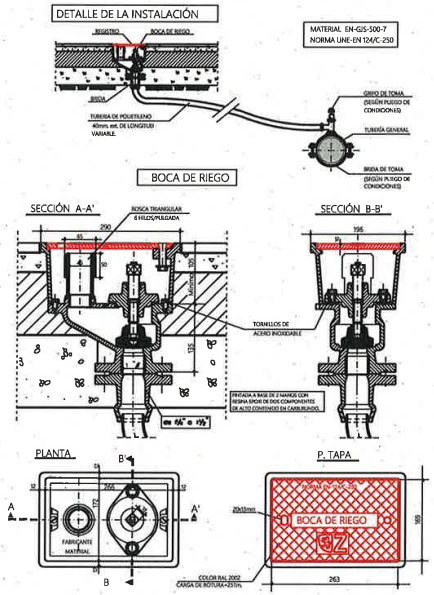
ARQUETA ALOJAMIENTO DE NUDO CON VÁLVULAS MOTORIZADAS



MACIZOS DE CONTRARRESTOS CODO Y TE



BOCA DE RIEGO



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O. P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELINEADO
ESCALA: S. E. | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DETALLES

PLANO Nº 6.2
HOJA 2 DE 8

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

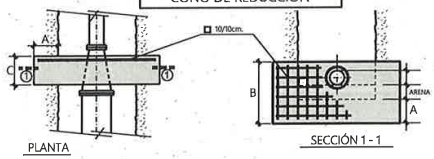
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

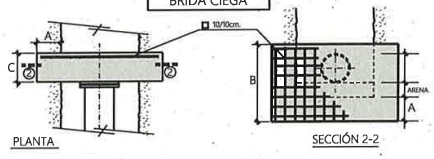
MACIZOS DE CONTRARRESTOS CONO DE REDUCCIÓN Y BRIDA CIEGA

CONO DE REDUCCIÓN



CONOS DE REDUCCIÓN mm.	150/100	300/150	400/300	500/400
A	0.10	0.25	0.40	0.40
B	0.30	0.60	0.80	1.00
C	0.15	0.30	0.30	0.30
LECHO DE ARENA	0.10	0.15	0.15	0.20

BRIDA CIEGA

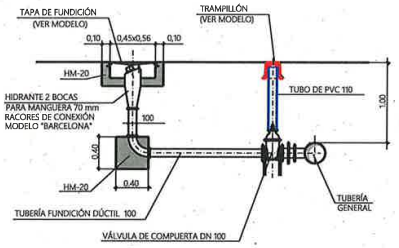


BRIDA CIEGA mm.	100	150	250	300	500
A	0.10	0.10	0.20	0.25	0.40
B	0.30	0.40	0.60	0.80	1.40
C	0.20	0.20	0.30	0.30	0.50
LECHO DE ARENA	0.10	0.10	0.15	0.15	0.20

HORMIGÓN TIPO = HA-25
ACERO B 500 S
PRESIÓN DE SERVICIO 5Kg/cm².
TENSIÓN TRANSMITIDA AL TERRENO 1 kg/cm².
TODAS LAS UNIONES QUEDARÁN LIBRES.
ENTRE LA SUPERFICIE DE LA TUBERÍA Y EL HORMIGÓN SE COLOCARÁ UNA LÁMINA DE MATERIAL PLÁSTICO.

HIDRANTE DE 2 BOCAS

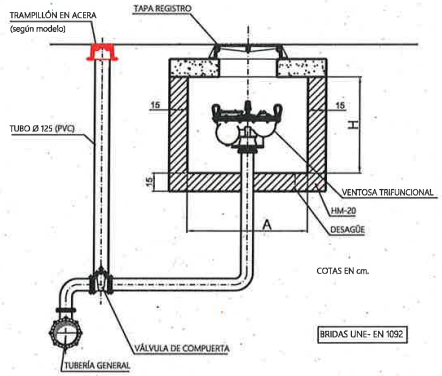
SECCIÓN



NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

VENTOSA TRIFUNCIONAL

SECCIÓN

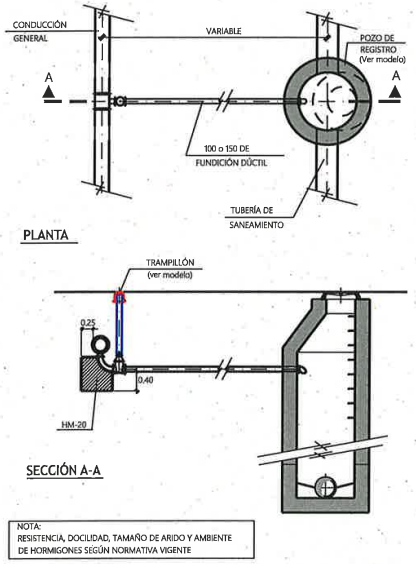


BRIDAS UNE- EN 1092

VENTOSA		
DN.	ARQUETA	TAPA
65 - 100	60x60x60	Ø60x60
150 - 200	100x80x60	60 cm.

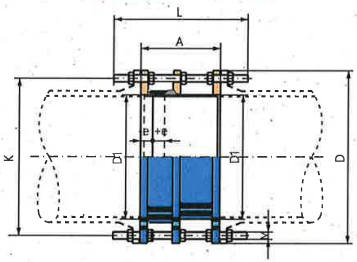
NOMINAL VENTOSA	Nº DE BOLAS	TUBERIA
65	UNA O DOS BOLAS	≤ 300
100		≤ 300
100	DOS BOLAS	300 > ≤ 500
150		500 > ≤ 800
200		800 > ≤ 1200

DESAGUE DE LA RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA



NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

CARRETE DE DESMONTAJE



DN	A	D	D1	K	Nº	TIRANTES M	L	PESO	-e	+e
300	280	460	328	410	12	M24	456	99	40	40
350	280	520	372	470	16	M24	460	143	40	40
400	280	580	424	525	16	M27	480	170	40	40
450	280	640	462	585	20	M27	493	187	40	40
500	330	715	514	650	20	M30	556	276	50	50
600	330	840	617	770	20	M33	580	395	50	50
700	330	910	711	840	24	M33	580	428	50	50
800	400	1025	813	950	24	M36	630	565	60	60
900	400	1125	914	1050	28	M36	630	663	60	60
1000	400	1255	1016	1170	28	M39	630	887	60	60
1200	450	1485	1220	1390	32	M45	720	1447	70	70

Dimensiones en mm. Peso en Kg.

MATERIALES EN CONSTRUCCIÓN
BRIDAS = ACERO AL CARBONO ST-37.2 VIROLAS = ACERO AL CARBONO ST-37.2
JUNTA DE ESTANQUEIDAD = CAUCHO NATURAL DE CALIDAD EPDM

TRATAMIENTO DE PINTURA
GRANALLADO = GRADO SA 2 ½, SEGÚN NORMA UNE 48.302
PINTURA = RECUBRIMIENTO EPOXY + POLIESTER EN POLVO POLIMERIZADOS AL HORNO, COLOR AZUL RAL 5015 / 150 micras.

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO | ESCALA: S. E. | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA:

PLANO : RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DETALLES

PLANO Nº 6.2 HOJA 3 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones de acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril	**ID FIRMA**	11621176	**PÁGINA**	55 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

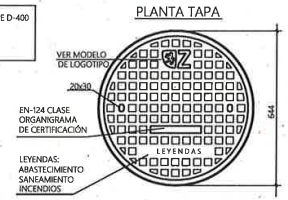
LOGOTIPO OFICIAL PARA TAPAS DE REGISTRO

LETRA LINOTYPE AROMA SC LIGHT

MARCO Y TAPA CIRCULAR I Ø 60 cm

NORMA: UNE-EN 124/CLASE D-400
CALIDAD: UNE-EN 1563
MATERIAL: EN-GJS-500-7

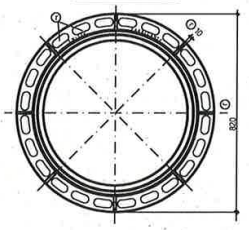
PLANTA TAPA



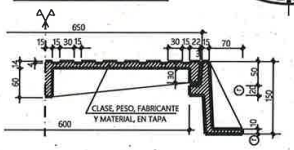
PLANTA MARCO

PESO MÍNIMO TAPA 58 Kg
PESO MÍNIMO MARCO 42 Kg
CARGA ROTURA 40 T

LAS ZONAS DE CONTACTO ENTRE TAPA Y MARCO SERÁN MECANIZADAS



SECCIÓN TAPA Y MARCO



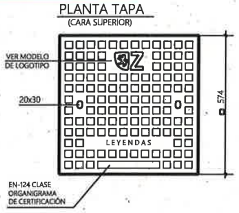
COTAS EN mm

MARCO Y TAPA CUADRADO DE 60 cm.

LEYENDAS
- ALUMBRADO PÚBLICO
- TOMA DE AGUA (SIN LOGOTIPO)
- RIEGO

NORMA UNE-EN 124/CLASE C-250
CALIDAD UNE-EN 1563
MATERIAL EN-GJS-500-7

PLANTA TAPA (CARA SUPERIOR)



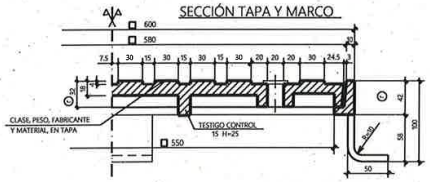
PLANTA MARCO



PLANTA TAPA (CARA INFERIOR)



SECCIÓN TAPA Y MARCO



COTAS EN mm

= RECOMENDADO

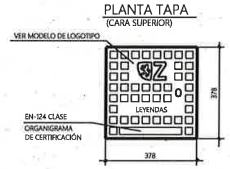
PESO MÍNIMO TAPA 36,8 Kg
PESO MÍNIMO MARCO 11,2 Kg
CARGA ROTURA 25 T

MARCO Y TAPA CUADRADO DE 40 cm

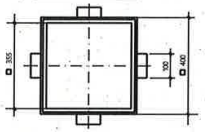
LEYENDAS
- ALUMBRADO PÚBLICO
- TOMA DE AGUA (SIN LOGOTIPO)
- RIEGO

NORMA UNE-EN 124/CLASE C-250
CALIDAD UNE-EN 1563
MATERIAL EN-GJS-500-7

PLANTA TAPA (CARA SUPERIOR)



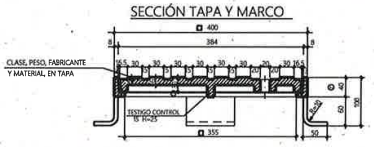
PLANTA MARCO



PLANTA TAPA (CARA INFERIOR)



SECCIÓN TAPA Y MARCO



COTAS EN mm

= RECOMENDADO

PESO MÍNIMO TAPA 13,6 Kg
PESO MÍNIMO MARCO 6,4 Kg
CARGA ROTURA 25 T

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO: PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 DEL: J.ENCALADO
ESCALAS: S.E. ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO: RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DETALLES

PLANO Nº 6.2
HOJA 4 DE 8

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

TRAMPILLÓN CON ARQUETA

CUELLO REGISTRO

PLANTA

SECCIÓN

TAPE

PLANTA

SECCIÓN

PESO ≥ 11 Kgs.

NORMA UNE-EN 124
CALIDAD UNE-EN 1563
MATERIAL EN-GJS-500-7

COTAS EN mm.

TRAMPILLÓN SIN ARQUETA

CUELLO REGISTRO

PLANTA

SECCIÓN

TAPE

PLANTA

SECCIÓN

NORMA UNE-EN 124
CALIDAD UNE-EN 1563
MATERIAL EN-GJS-500-7

COTAS EN mm.

TRAMPILLÓN PARA OPERACIÓN DE LLAVES EN CALZADA

TRAMPILLÓN EN CALZADA

TRAMPILLÓN COLOR AZUL (VER MODELO)
CAPAS ASFALTICAS
BASE
PLACA O PIEZA DE HORMIGÓN
TUBO Ø 125 (PVC)
LLAVE DE CORTE DE COMPUERTA

NOTA:
EN CASO DE PROFUNDIDADES H>3.00 m SE ESTUDIARÁ CADA CASO LA POSIBLE COLOCACIÓN DE UN EJE DE MANIOBRA

COTAS EN cm.

DETALLE PLACA BASE

DETALLE PIEZA BASE DE HORMIGÓN

SECCIÓN A-A

TRAMPILLÓN PARA OPERACIÓN DE LLAVES EN ACERA

TRAMPILLÓN EN ACERA

TRAMPILLÓN COLOR AZUL (SEGÚN MODELO)
SOLERA DE HORMIGÓN
BASE DE ZAHORRA
TUBO Ø 125 (PVC)
LLAVE DE CORTE DE COMPUERTA

NOTA:
En caso de profundidades H>3.00 m se estudiará cada caso la posible colocación de un eje de maniobra

MARCO Y TAPA PARA HIDRANTE

NORMA UNE-EN 124/CLASE C-250
CALIDAD UNE-EN 1573
MATERIAL EN-GJS-500-7

PLANTA TAPA (CARA SUPERIOR)

VER MODELO DE LOGOTIPO
PINTADA A BASE DE 2 MANOS CON RESINA EPOXI DE 2 COMPONENTES DE ALTO CONTENIDO EN CARBORUNDO
EN-124 CLASE ORGANIGRAMA DE CERTIFICACION

PLANTA MARCO

PLANTA TAPA (CARA INFERIOR)

TESTIGO

SECCIÓN TAPA Y MARCO

ASIDERO 10
CLASE, PESO, FABRICANTE Y MATERIAL, EN TAPA
TESTIGO CONTROL 15 H=25

COTAS EN mm

COLOR TAPA RAL 2002
CARGA ROTURA 25 T

(T)= RECOMENDADO

Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO
ESCALA: S. E. | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DETALLES

PLANO Nº 6.2
HOJA 5 DE 6

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

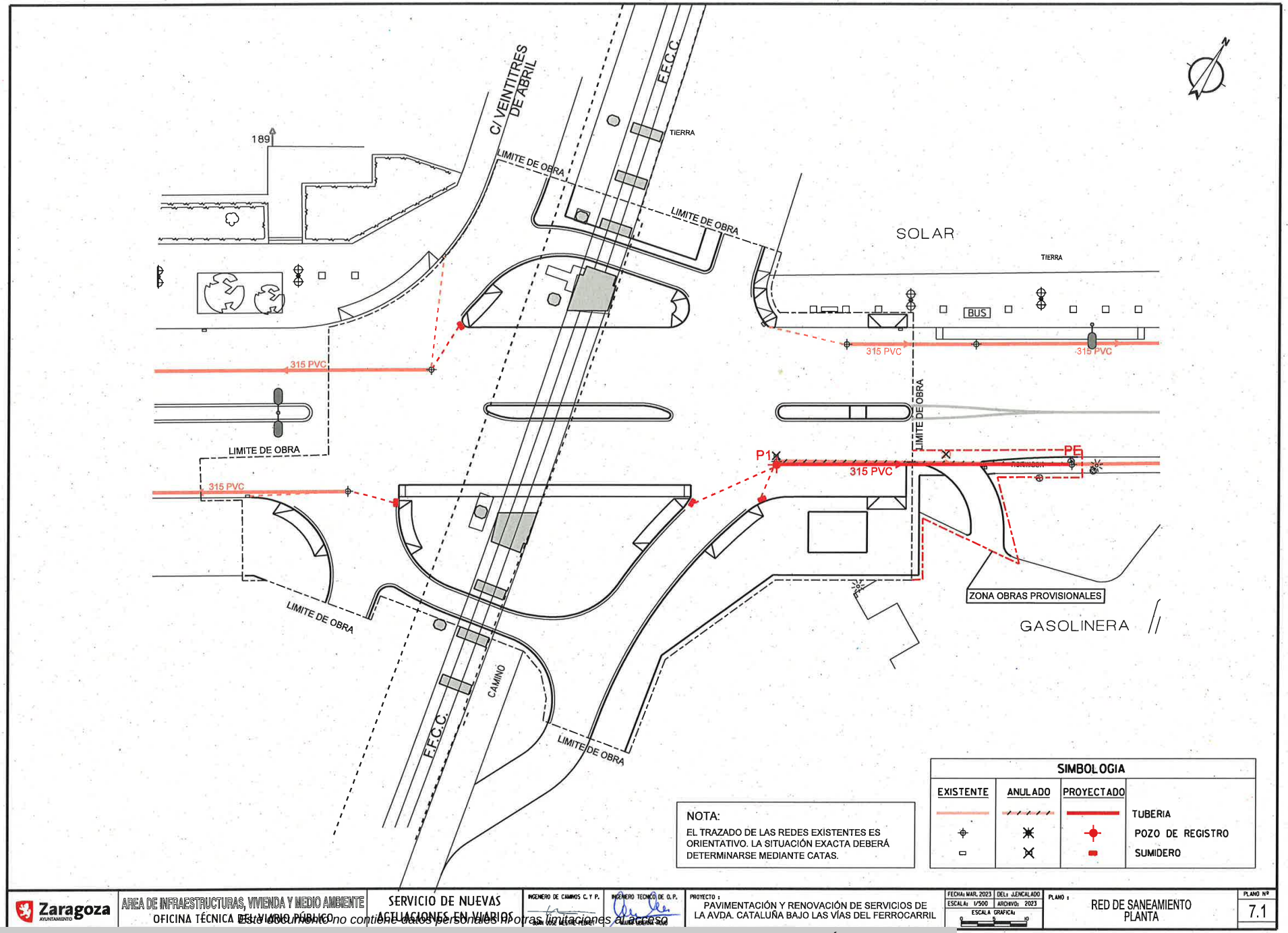
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril	**ID FIRMA**	11621176	**PÁGINA**	61 / 461

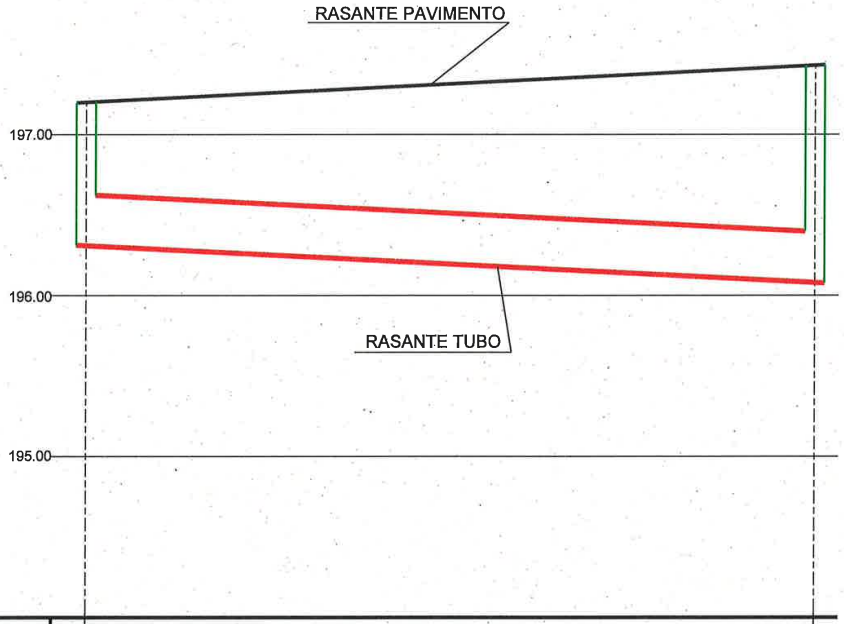
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Ø TUBERIA		315 PVC	
PENDIENTE		Pte= 0.005 en 45.30 m.	
PROFUNDIDAD DE POZO		0.89	1.35
ORDENADAS	RASANTE TUBO	196.31	196.08
	RASANTE PAV.	197.20	197.43
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.00	45.30
	PARCIALES	0.00	45.30
POZO REGISTRO		P1	PE

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P. | PROYECTO: PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL | FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO | ESCALA: 1/500 1/50 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA: | PLANO: RED DE SANEAMIENTO PERFIL LONGITUDINAL | PLANO Nº 7.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

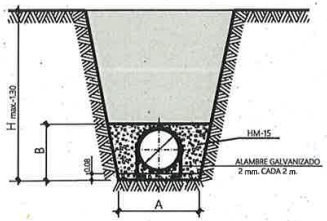
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ZANJA PARA TUBERÍA DE PVC

SECCIÓN ZANJA



mm		cm		m³ / ml. DE TUBERÍA		
	ESPESOR TUBO	A	B	VACIO TUBERÍA	VOLUMEN DESPLAZADO	HORMIGÓN HM-15
315	7.7	110	52	0.078	0.626	0.548
400	9.8	120	60	0.126	0.792	0.666
500	12.3	130	70	0.196	1.008	0.812

TUBERÍA DE PVC UNE 53962 COLOR TEJA RAL 8023 UNE-EN 1401

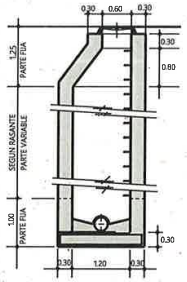
EL RELLENO DE HORMIGÓN SE FABRICARÁ CON CEMENTO RESISTENTE A SULFATOS (SR)

NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

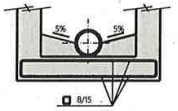
POZO DE REGISTRO PARA TUBERÍA Ø ≤ 80 cm.

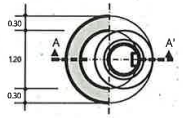
SECCIÓN A-A'

HORMIGÓN HM-30
ACERO B 500 SD



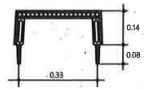
ARMADURA DE LA BASE DEL POZO





PLANTA

MODELO DE PATE

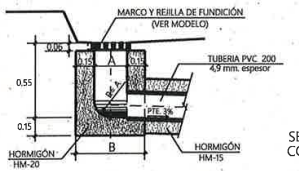


PATE DE COPOLIMERO DE POLIPROPILENO Y VARILLA ACERADA DE 12 mm.

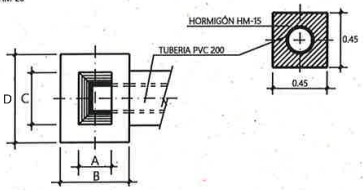
NOTA : SE HORMIGONARÁ DE UNA VEZ LA PARTE FIJA INFERIOR (SOLERA Y ALZADO)

ARQUETA DE HORMIGÓN PARA SUMIDERO

SECCIÓN



SECCIÓN CONDUCTO



PLANTA

TUBERIA DE ACOMETIDA DE PVC
COLOR TEJA RAL 8023

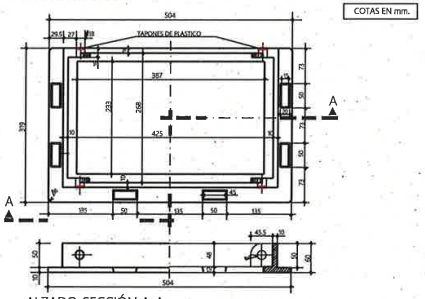
PLANTA	SENCILLOS	DOBLES
A	0,27	0,32
B	0,57	0,62
C	0,43	0,86
D	0,73	1,16

NOTA:
RESISTENCIA, DOCILIDAD, TAMAÑO DE ARIDO Y AMBIENTE DE HORMIGONES SEGÚN NORMATIVA VIGENTE

MARCO Y TAPA PARA SUMIDERO

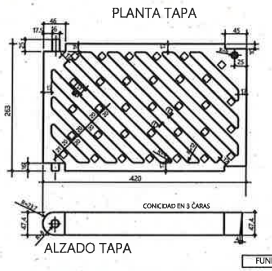
PLANTA MARCO

COTAS EN mm.



ALZADO-SECCIÓN A-A

PLANTA TAPA



ALZADO TAPA

MARCADO
EN-124
C-250
ORG. CERTIFICACIÓN FABRICANTE Y LUGAR DE FABRICACIÓN



DETALLE NERVIO (a-a)

FUNDICIÓN NODULAR EN-GJS-500-7

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO
ESCALA: S. E. | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : RED DE SANEAMIENTO DETALLES

PLANO Nº 7.3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

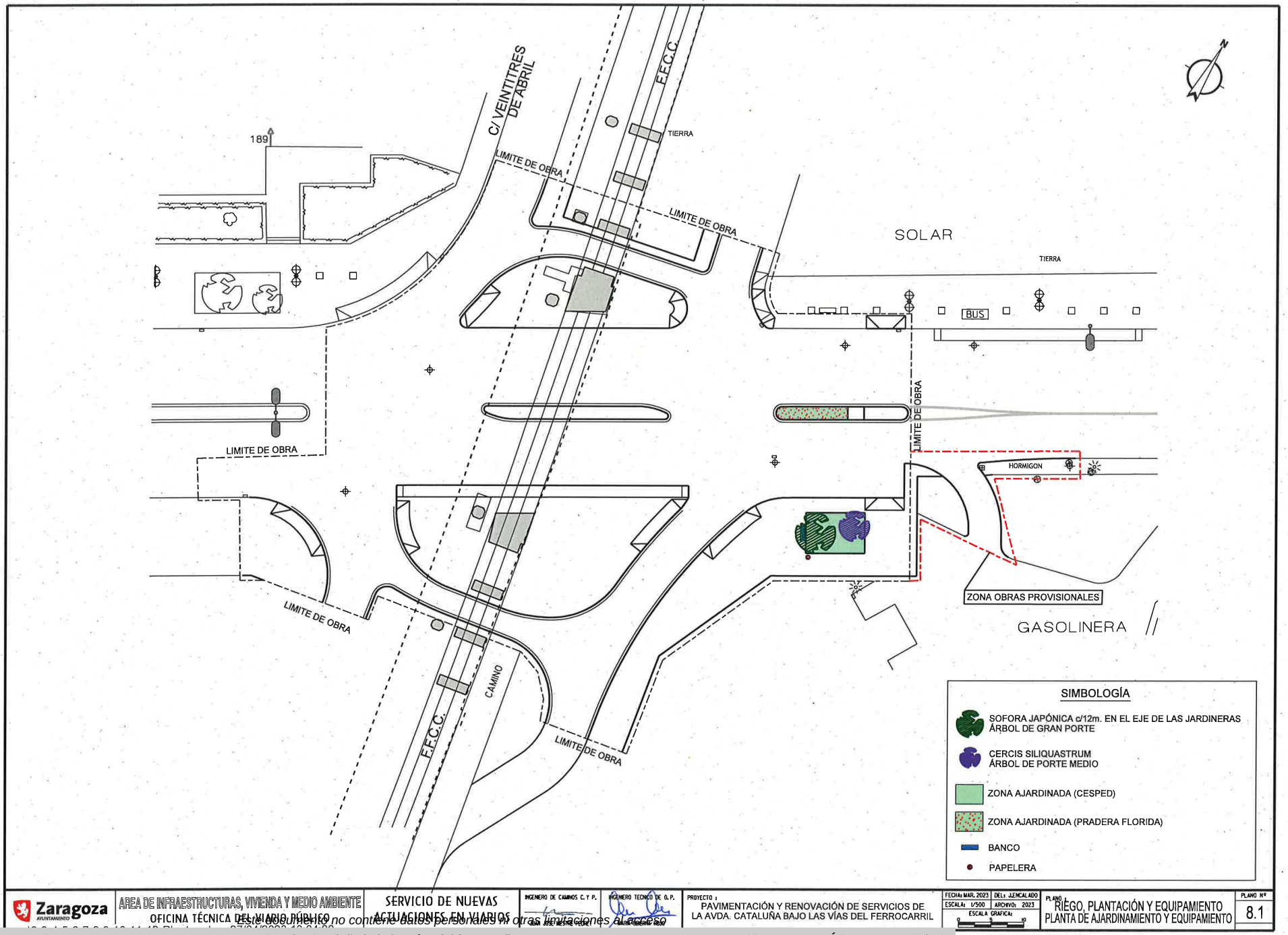
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

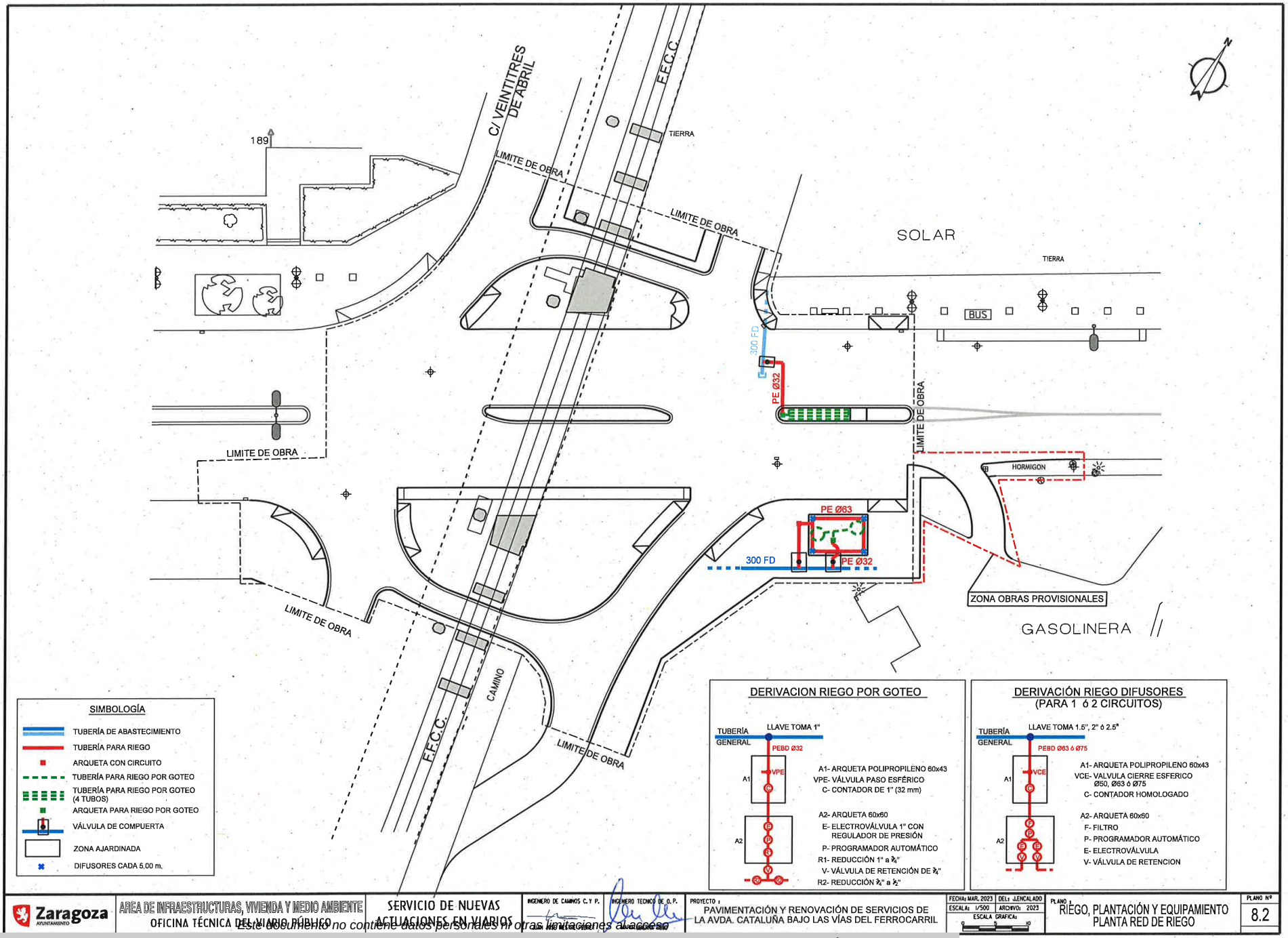
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

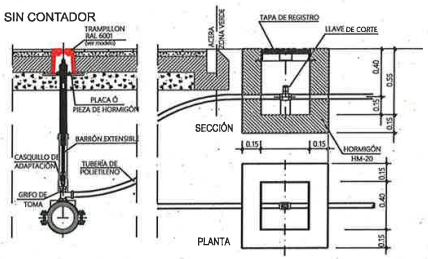
FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

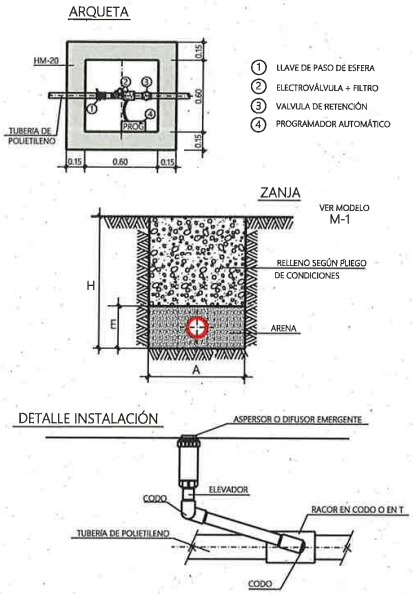
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

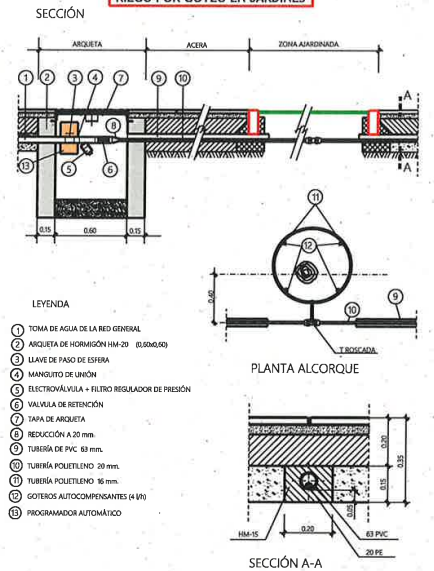
TOMA DE AGUA PARA RIEGO



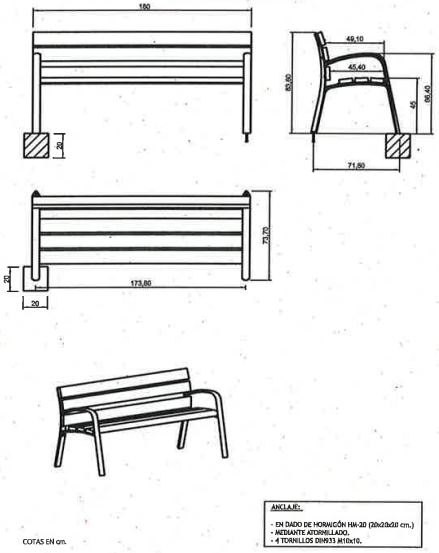
RIEGO POR ASPERSORES O DIFUSORES EMERGENTES



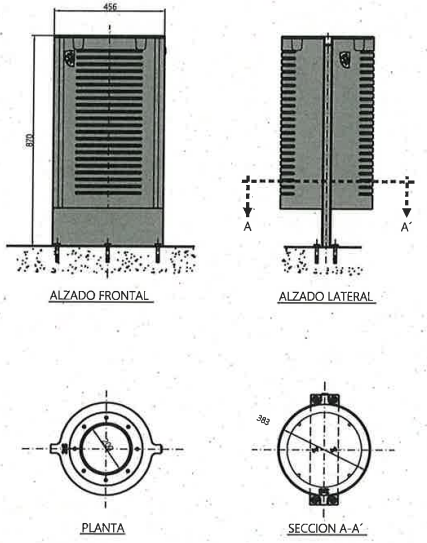
RIEGO POR GOTEO EN JARDINES



BANCO SENCILLO



PAPELERA MODELO "GRUSS"



Zaragoza AYUNTAMIENTO	AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS	INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERO TECNICO DE O.P.	PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL	FECHA: MAR. 2023 ESCALA: S.E. ESCALA GRAFICA:	DEL: J.ENCALADO ARCHIVO: 2023	PLANO : RIEGO, PLANTACIÓN Y EQUIPAMIENTO DETALLES	PLANO Nº 8.3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

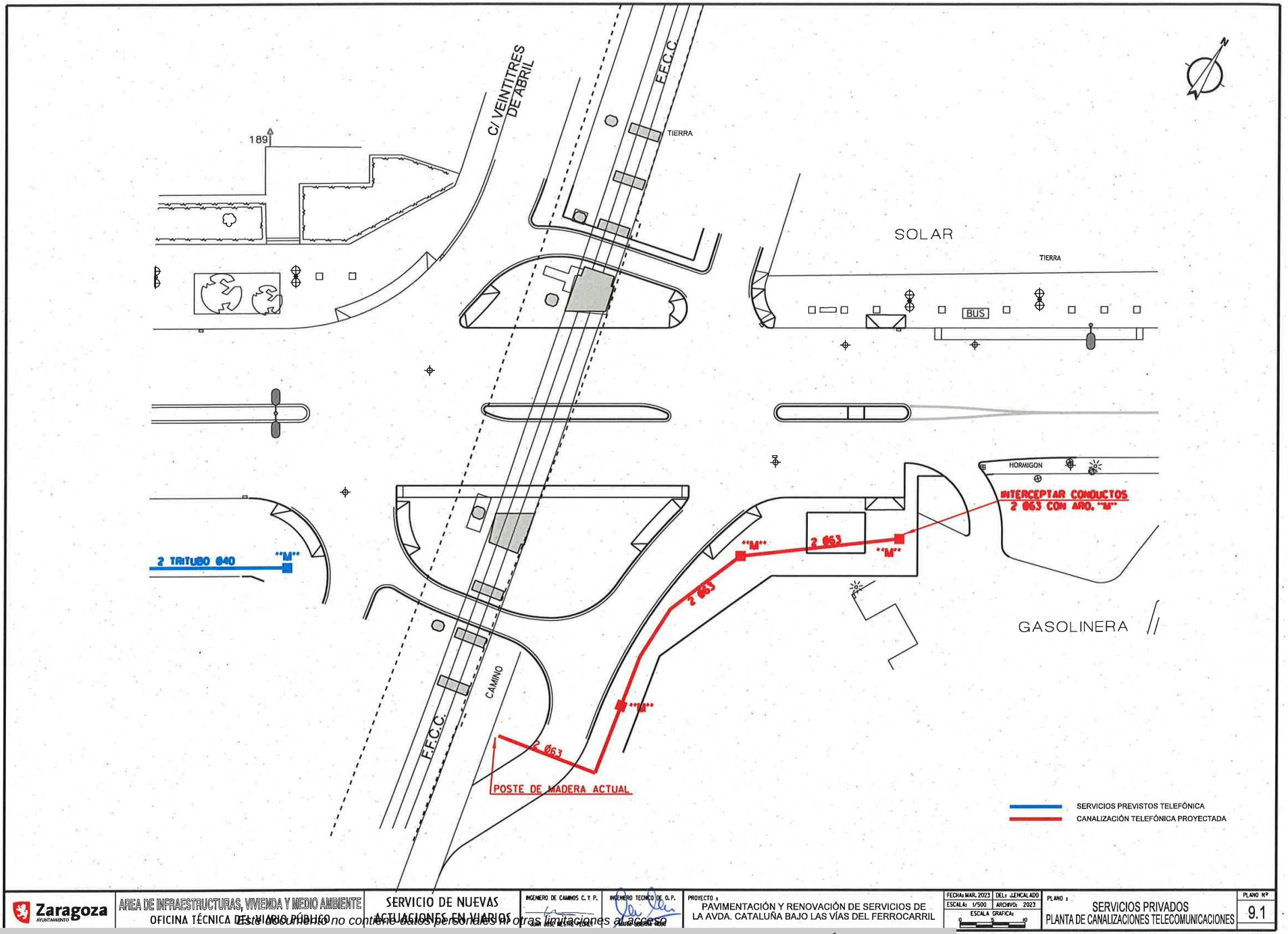
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DE VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : SERVICIOS PRIVADOS
PLANTA DE CANALIZACIONES TELECOMUNICACIONES

PLANO Nº 9.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

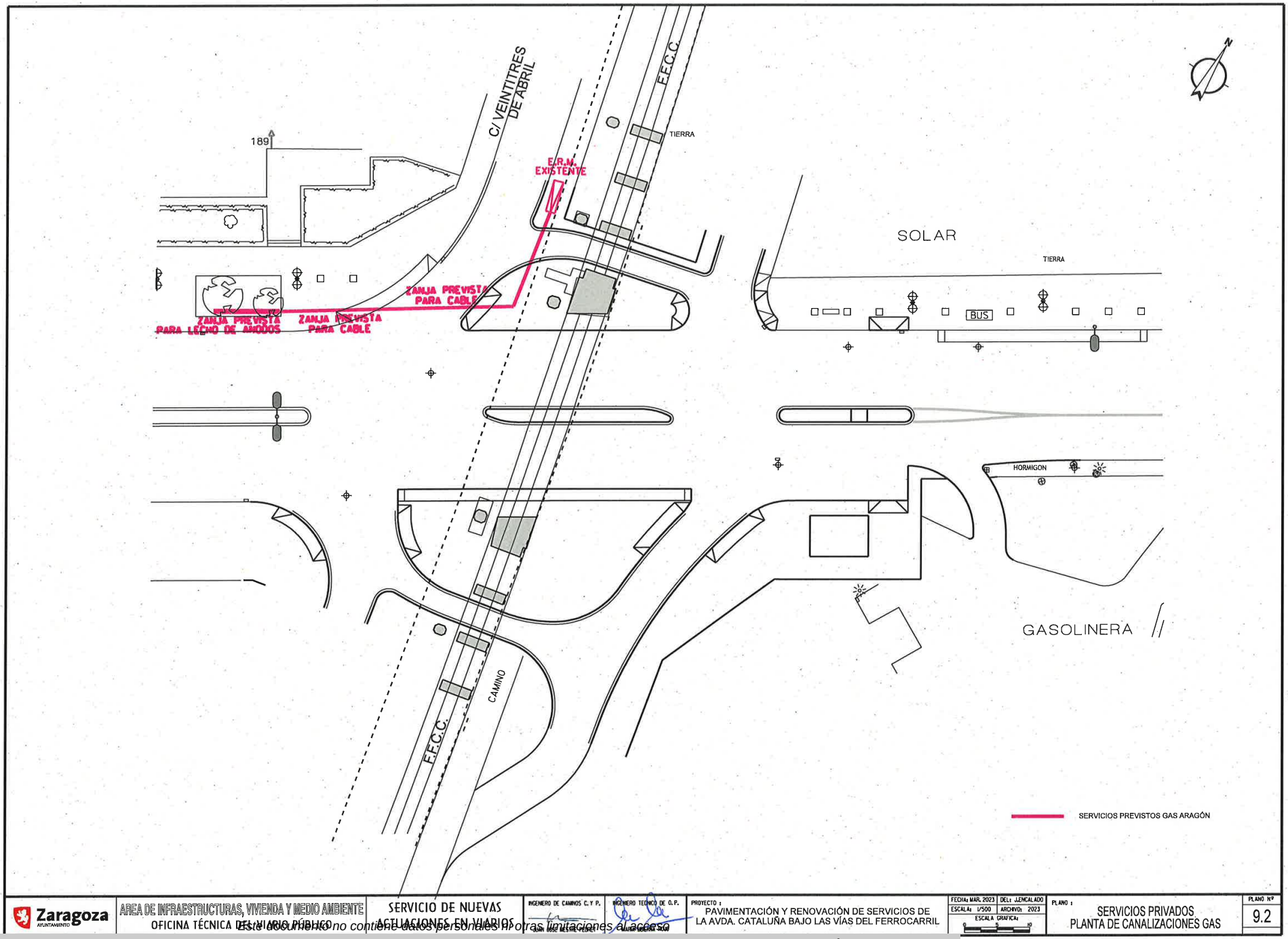
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO : SERVICIOS PRIVADOS PLANTA DE CANALIZACIONES GAS

PLANO Nº 9.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

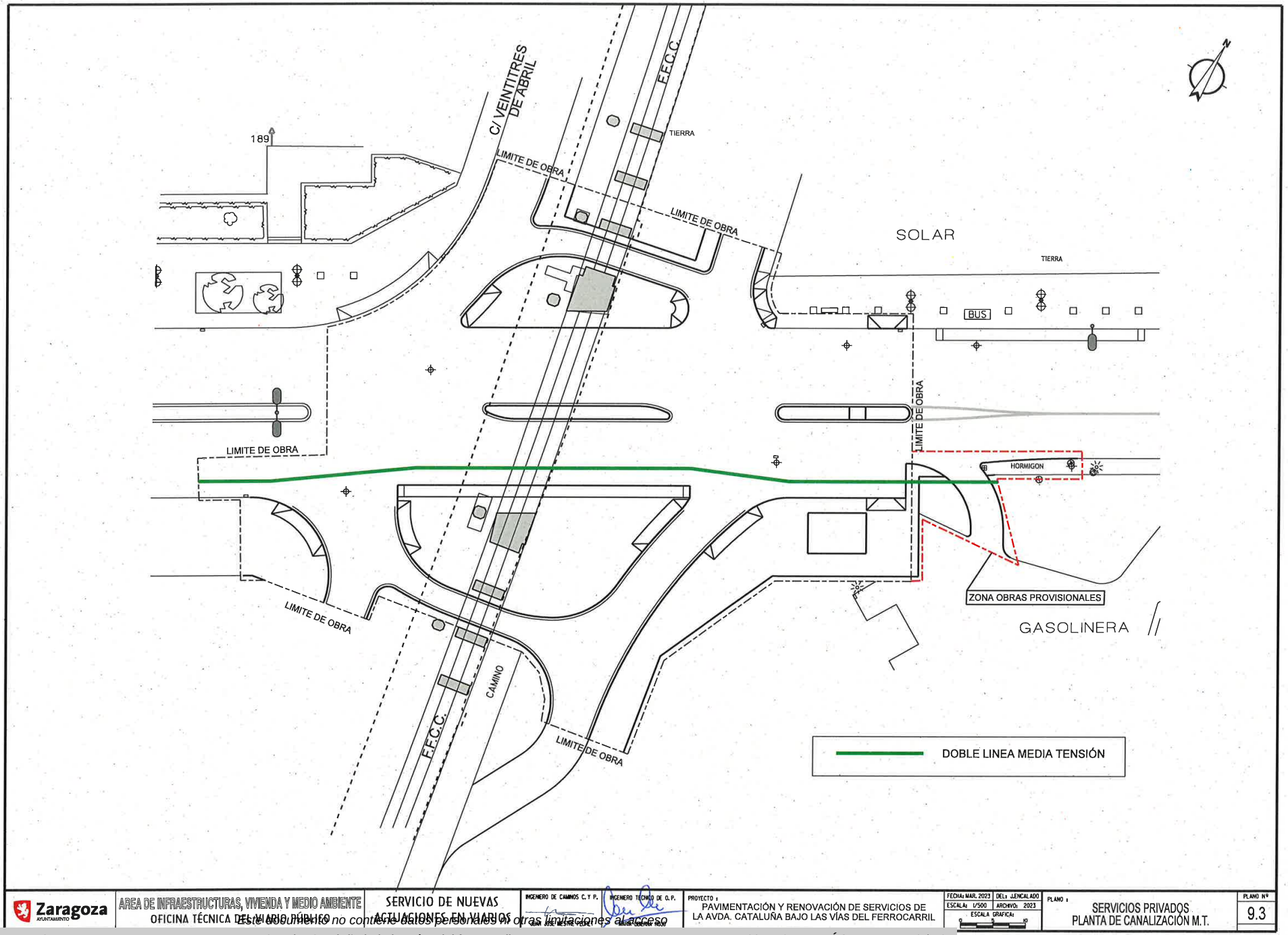
FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TÉCNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO | ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA:

PLANO : SERVICIOS PRIVADOS PLANTA DE CANALIZACIÓN M.T.

PLANO Nº 9.3

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

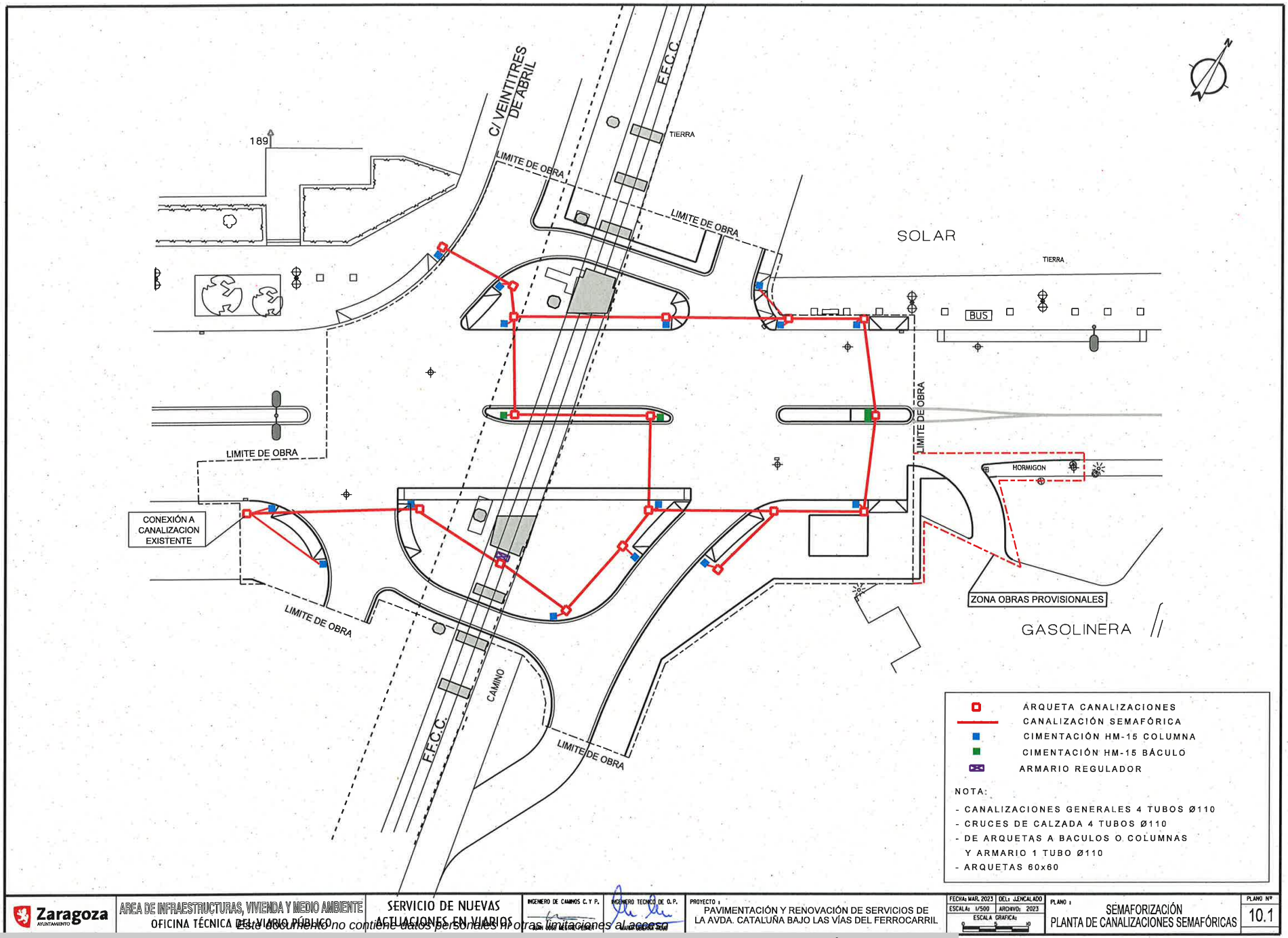
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

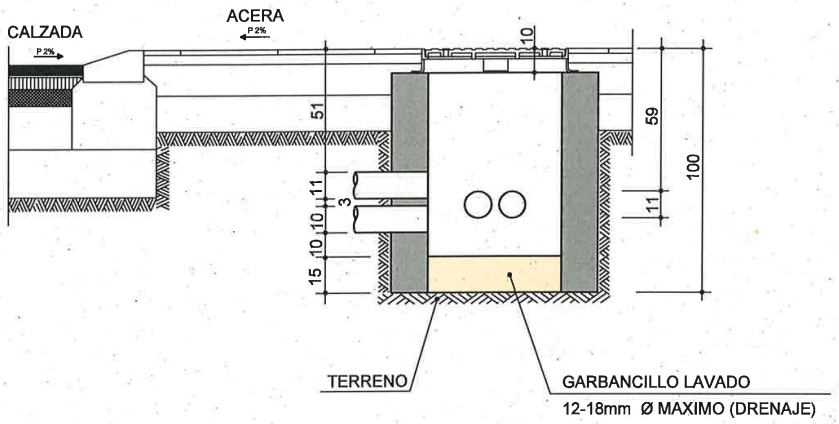
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

ES COPIA

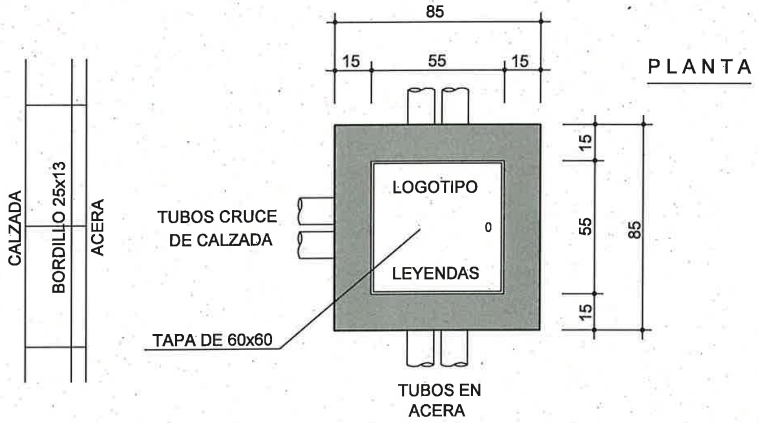
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ARQUETA DE CRUCE DE CALZADA (TAPA 60x60)

SECCIÓN



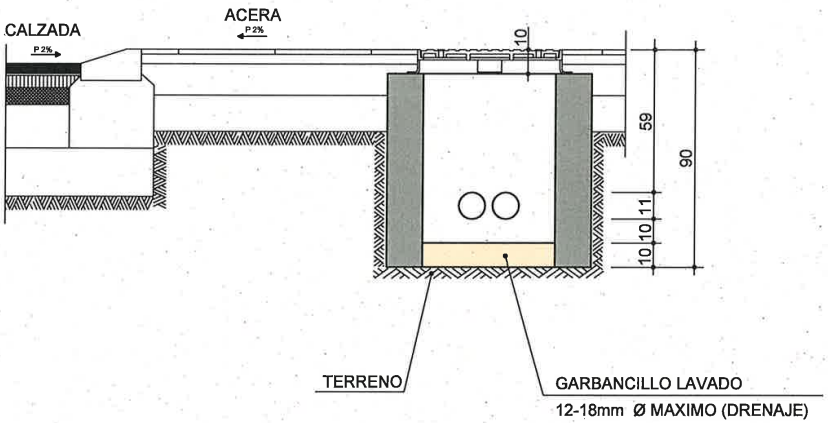
PLANTA



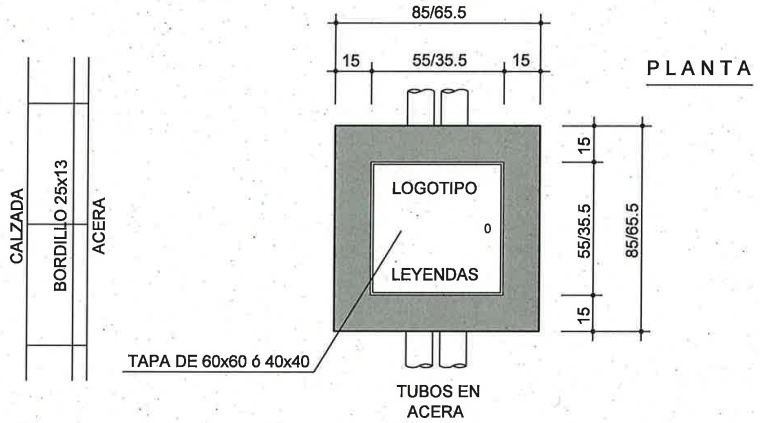
PAREDES ARQUETA DE HORMIGON HM-30

ARQUETA EN ACERA (TAPA 60x60 ó 40x40)

SECCIÓN



PLANTA



PAREDES ARQUETA DE HORMIGON HM-30

Zaragoza	AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS	INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERO TÉCNICO DE O.P.	PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL	FECHA: MAR. 2023 / DEL: J.ENCALADO ESCALA: 1/20 / ARCHIVO: 2023 ESCALA GRAFICA: 0 0,2 0,4	PLANO : SEMAFORIZACIÓN DETALLES ARQUETAS DE HORMIGÓN	PLANO Nº 10.2 HOJA 1 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

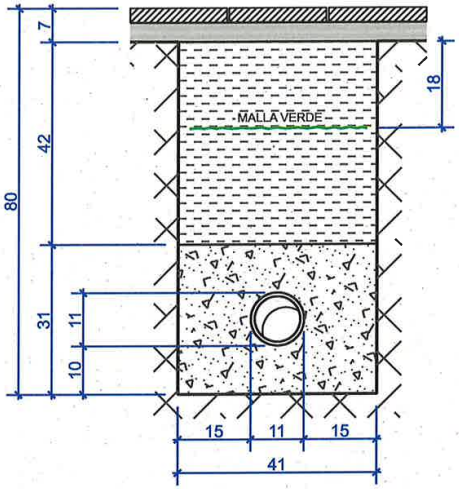
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

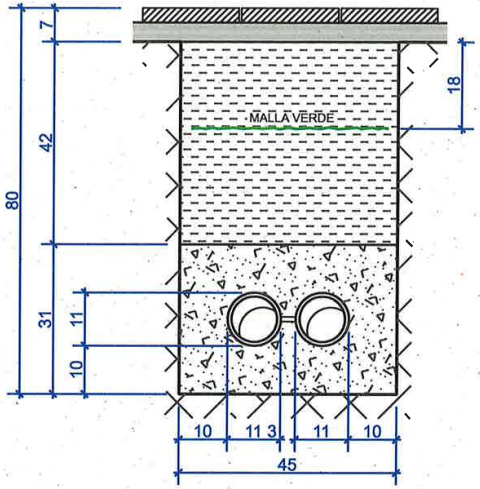
FECHA FIRMA

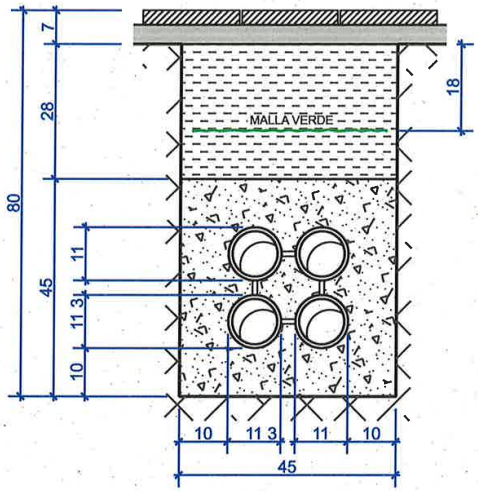
05 de febrero de 2024

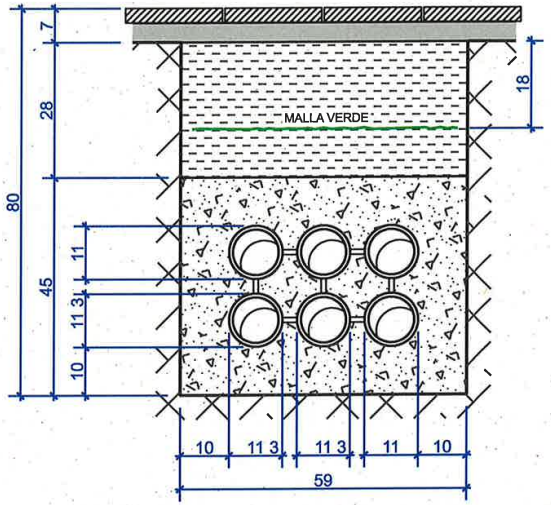
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0









TUBULAR { 110 mm. ø
2.7 mm. DE ESPESOR
NORMA UNE EN 1452

Medidas en cm.

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TÉCNICO DE O. P. | PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL | FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO | ESCALA: 1/10 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA: 0 0,1 0,2 | PLANO : SEMAFORIZACIÓN DETALLES ZANJAS EN ACERAS | PLANO Nº 10.2 | HOJA 2 DE 8

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

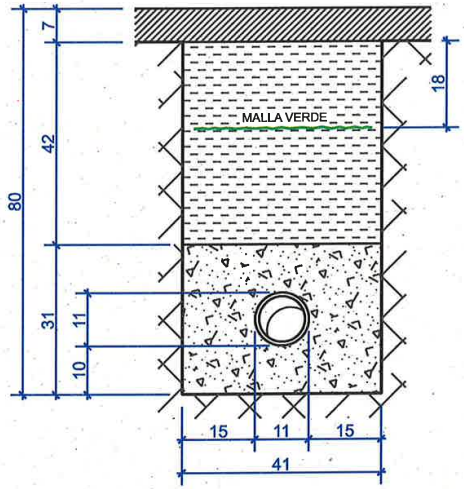
05 de febrero de 2024

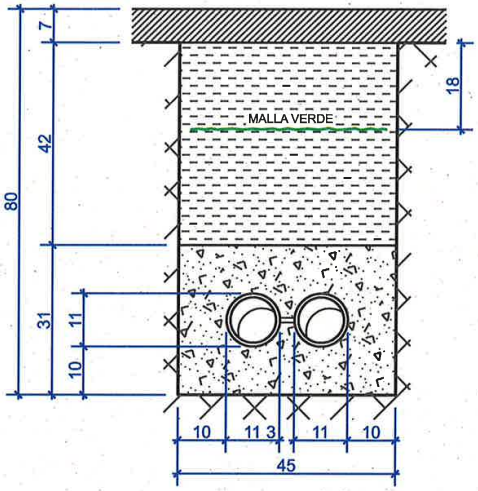
ES COPIA

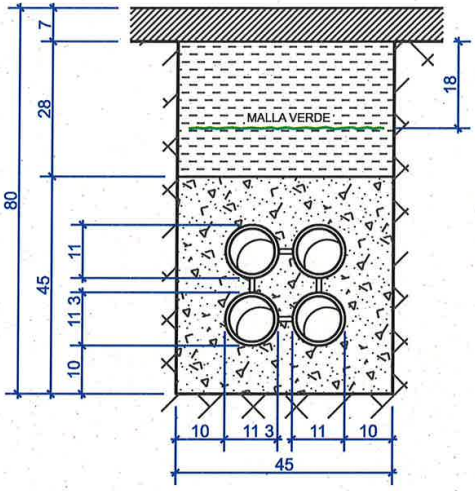
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

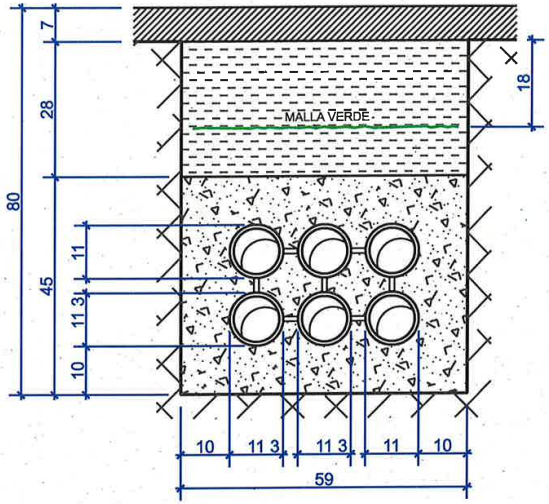
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0









TUBULAR { 110 mm. Ø
2.7 mm. DE ESPESOR
NORMA UNE EN 1452

Medidas en cm.

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TÉCNICO DE O. P. | PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL | FECHA: MAR. 2023 | DEL: J.ENCALADO | ESCALA: 1/10 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA: 0 0,1 0,2 | PLANO : SEMAFORIZACIÓN DETALLES ZANJAS EN CALZADA | PLANO Nº 10.2 | HOJA 3 DE 8

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

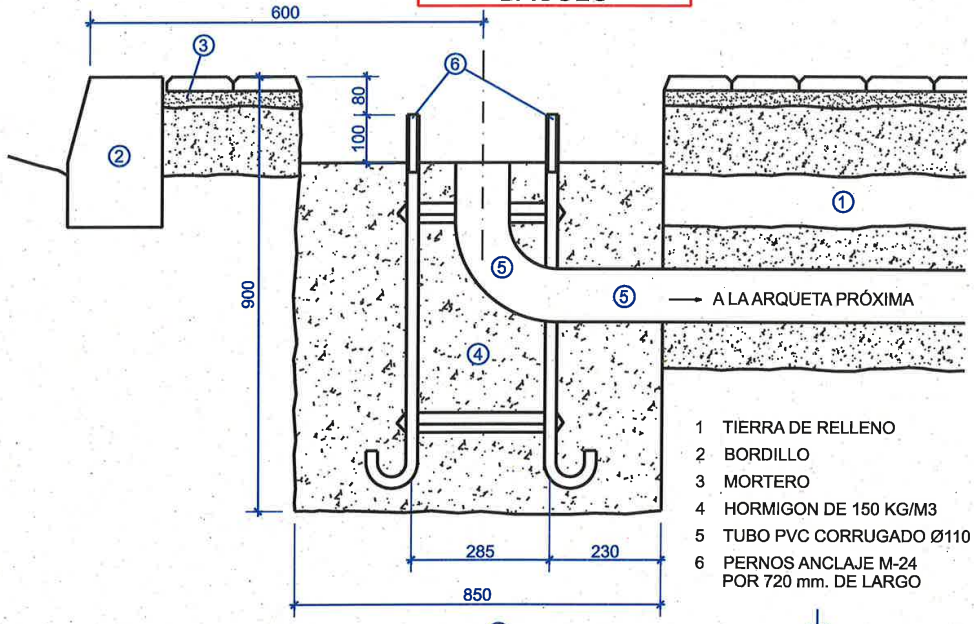
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

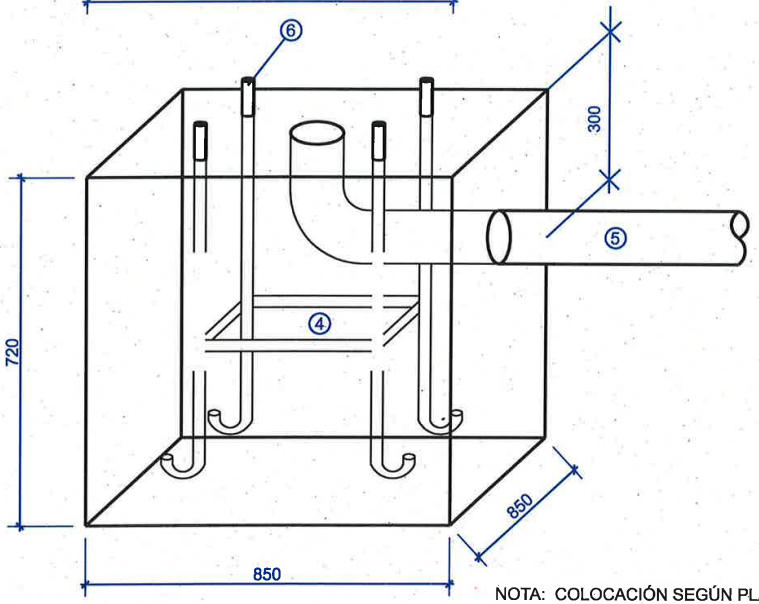
05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

BASAMENTO PARA BÁCULO

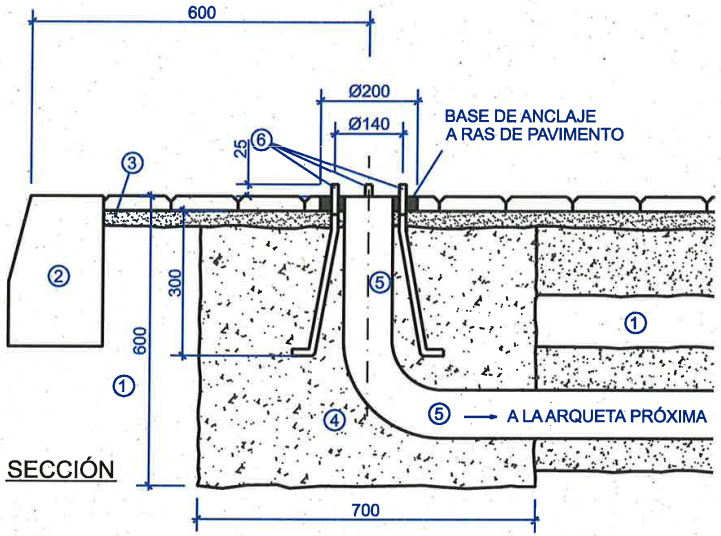


1 TIERRA DE RELLENO
2 BORDILLO
3 MORTERO
4 HORMIGON DE 150 KG/M3
5 TUBO PVC CORRUGADO Ø110
6 PERNOS ANCLAJE M-24 POR 720 mm. DE LARGO



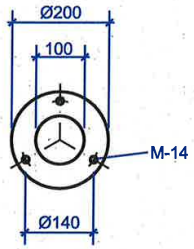
NOTA: COLOCACIÓN SEGÚN PLANTILLA PARALELA AL BORDILLO

BASAMENTO PARA COLUMNA



SECCIÓN

1 TIERRA DE RELLENO
2 BORDILLO
3 MORTERO
4 HORMIGON DE 150 KG/M3
5 TUBO PVC CORRUGADO Ø100
6 PERNOS ANCLAJE M-14



PLANTA

Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TÉCNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO | ESCALA: 1/10 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA: 0 0,1 0,2

PLANO : SEMAFORIZACIÓN DETALLES BASAMENTO PARA BÁCULO Y COLUMNA

PLANO Nº 10.2 HOJA 4 DE 5

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

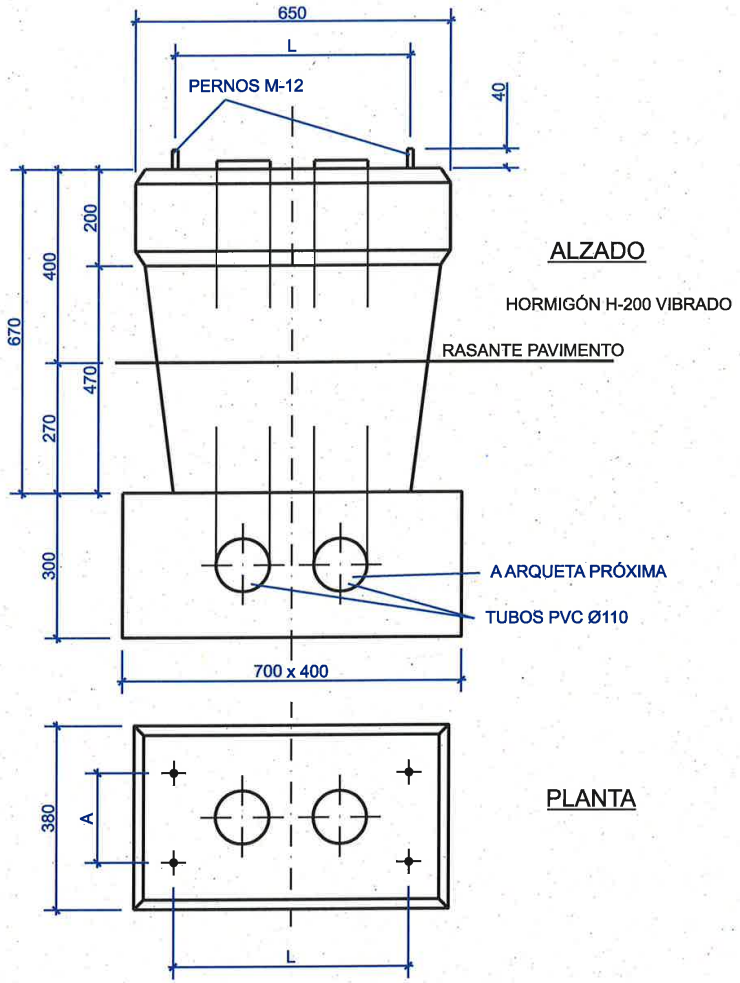
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

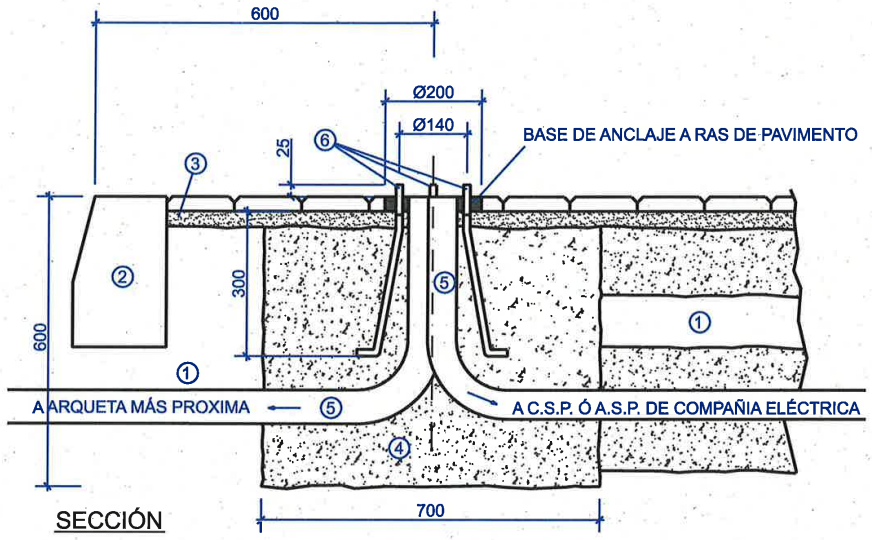
Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

BASAMENTO PARA REGULADORES TRÁFICO

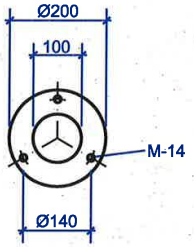


L = 485 REGULADOR RMS-8 GRUPOS
L = 250 REGULADOR RMS-16 Y 32 GRUPOS
A = 185 REGULADOR RMS-16 Y 32 GRUPOS

BASAMENTO PARA ARMARIO DE ACOMETIDA ELÉCTRICA



1 TIERRA DE RELLENO
2 BORDILLO
3 MORTERO
4 HORMIGON DE 150 KG/M3
5 TUBOS PVC CORRUGADO (Ø50 - 80 mm.)
6 PERNOS ANCLAJE M-14



Zaragoza	AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS	INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERO TECNICO DE O.P.	PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL	FECHA: MAR. 2023 DEL: J.ENCALADO ESCALA: 1/10 ARCHIVO: 2023 ESCALA GRAFICA: 0 0,1 0,2	PLANO : SEMAFORIZACIÓN DETALLES BASAMENTOS	PLANO Nº 10.2 HOJA 5 DE 8

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

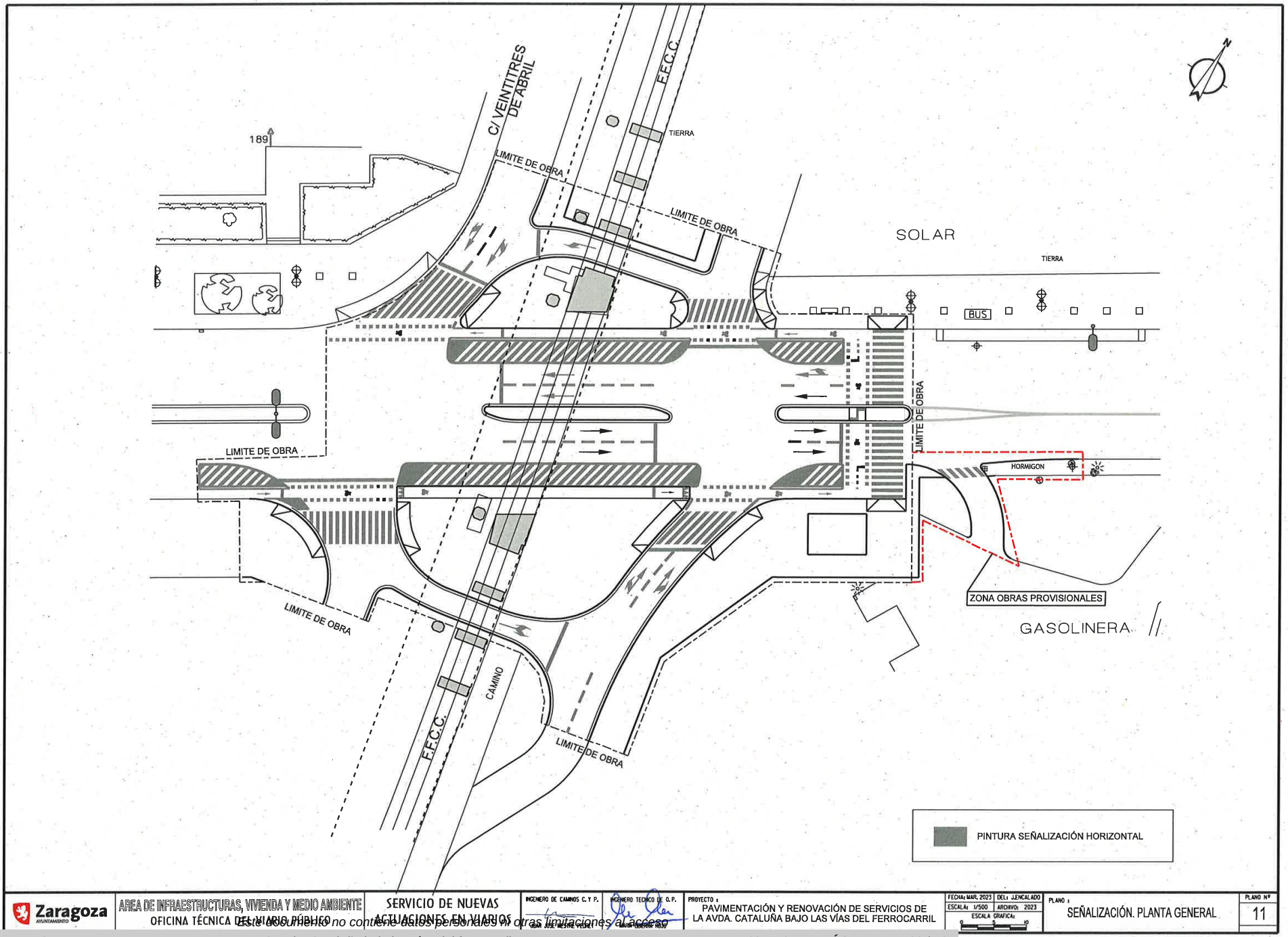
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza AYUNTAMIENTO | AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE | OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO | SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS | INGENIERO DE CAMINOS C. Y P. | INGENIERO TECNICO DE O.P.

PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO | ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023 | ESCALA GRAFICA:

PLANO : SEÑALIZACIÓN. PLANTA GENERAL

PLANO Nº 11

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril	**ID FIRMA**	11621176	**PÁGINA**	91 / 461

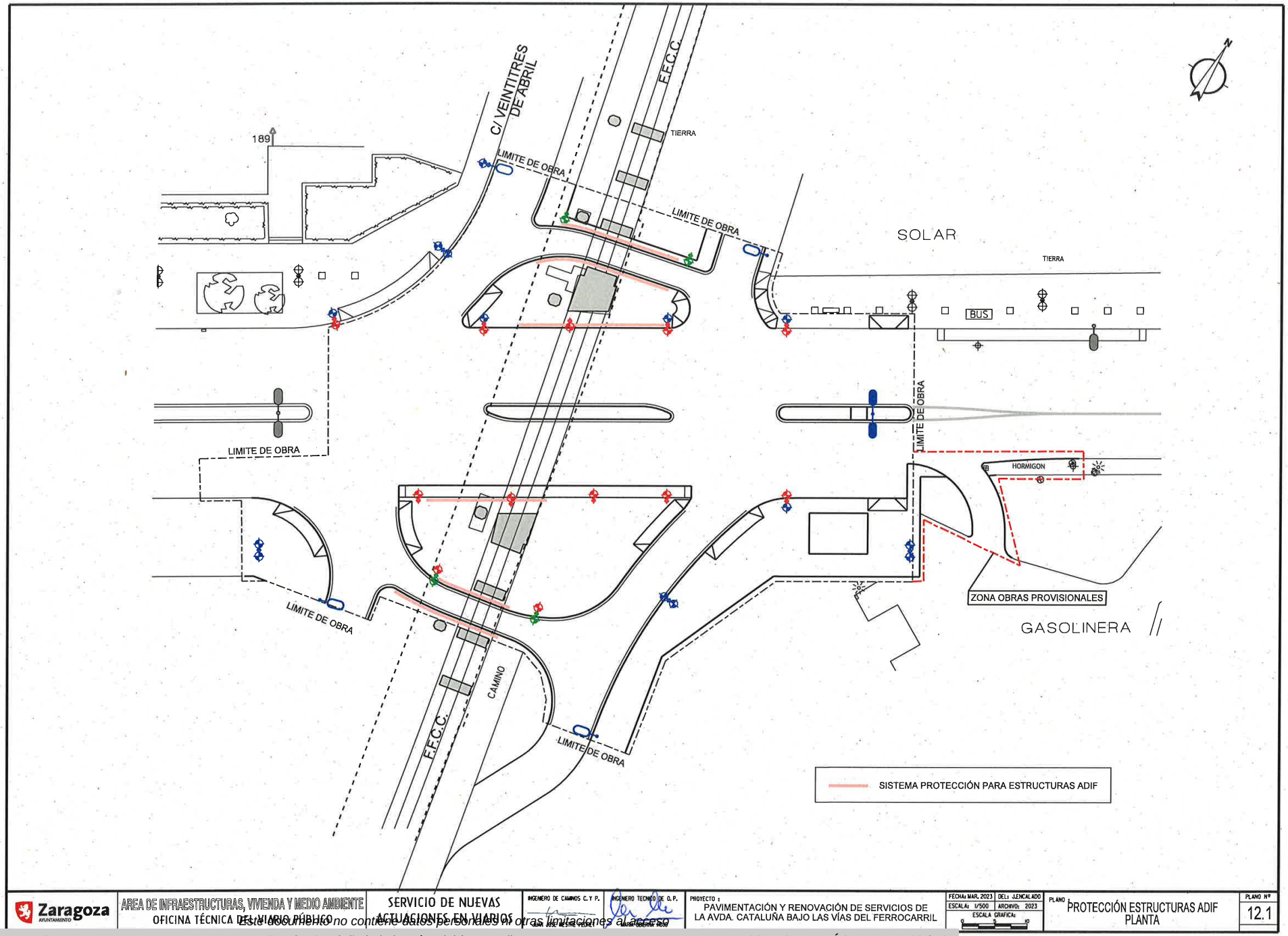
FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0



Zaragoza

AREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE
OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO

SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS

INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.

INGENIERO TECNICO DE O. P.

PROYECTO :
PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL

FECHA: MAR. 2023 | DELI: J.ENCALADO
ESCALA: 1/500 | ARCHIVO: 2023
ESCALA GRAFICA:

PLANO
PROTECCIÓN ESTRUCTURAS ADIF
PLANTA

PLANO Nº
12.1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE — **FECHA FIRMA**

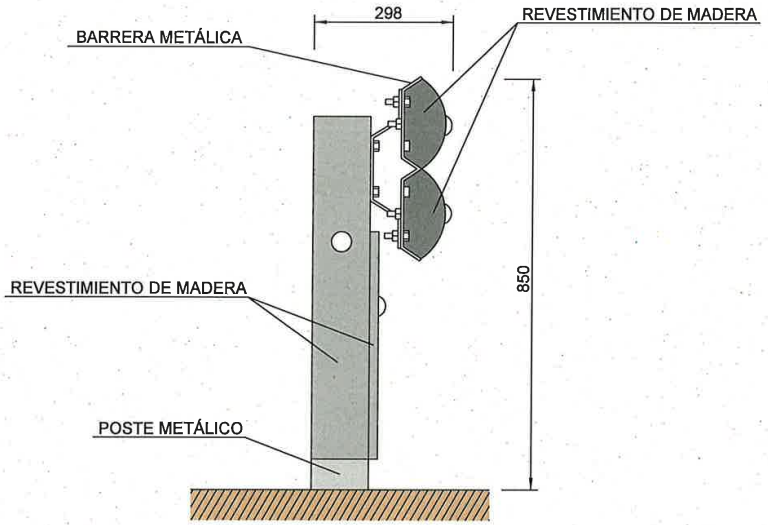
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* — 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Protección Estructuras Adif
Perfil





COTAS EN mm

Zaragoza	ÁREA DE INFRAESTRUCTURAS, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE OFICINA TÉCNICA DEL VIARIO PÚBLICO	SERVICIO DE NUEVAS ACTUACIONES EN VIARIOS	INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.	INGENIERO TÉCNICO DE O. P.	PROYECTO : PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE LA AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL	FECHA: MAR. 2023 DELINEADO ESCALA: 1/10 ARCHIVO: 2023 ESCALA GRÁFICA: 0 0,1 0,2	PLANO : PROTECCIÓN ESTRUCTURAS ADIF DETALLES PLANO Nº 12.2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA

05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES..... 1
Artículo 2.- OMISIONES..... 3
Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS..... 3
Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS..... 4
Artículo 5.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN..... 4
Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA..... 5
Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL..... 5
Artículo 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD..... 5
Artículo 9.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS..... 6
Artículo 10.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS..... 6
Artículo 11.- OBRAS DEFECTUOSAS..... 7
Artículo 12.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS..... 7
Artículo 13.- VARIACIONES DE OBRA..... 7
Artículo 14.- RECEPCIÓN DE LA OBRA..... 7
Artículo 15.- PLAZO DE GARANTÍA..... 8
Artículo 16.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA..... 8
Artículo 17.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS..... 9
Artículo 18.- GASTOS POR ADMINISTRACIÓN..... 9
Artículo 19.- LIBRO DE ÓRDENES..... 9
Artículo 20.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA..... 9
Artículo 21.- CUADROS DE PRECIOS..... 10
Artículo 22.- REVISIÓN DE PRECIOS..... 10
Artículo 23.- TRABAJOS ESPECÍFICOS..... 13
Artículo 24.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN..... 13

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 98 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

CAPÍTULO II.- UNIDADES DE OBRA

A.- Demoliciones y Extracciones.

Artículo A.1.- DEMOLICIONES..... 16

B.- Excavaciones.

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES..... 18
Artículo B.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS..... 18
Artículo B.3.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN..... 19
Artículo B.4.- SANEAMIENTO DEL TERRENO..... 20

C.- Terraplenes y Capas Granulares.

Artículo C.1.- TERRAPLENES..... 21
Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS..... 22
Artículo C.3.- ARENA..... 23
Artículo C.4.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL..... 23

D.- Hormigón.

Artículo D.1.- HORMIGONES..... 26
Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO..... 29
Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO..... 30
Artículo D.4.- COLORANTES..... 33
Artículo D.5.- ACABADOS DEL HORMIGÓN..... 34
Artículo D.6.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN..... 35
Artículo D.7.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA..... 36
Artículo D.8.- HORMIGÓN CON FIBRAS..... 36

E.- Mezclas Bituminosas y Riegos.

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN..... 38
Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA..... 38
Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO..... 39
Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA BBTM 8B..... 43
Artículo E.5.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO..... 47
Artículo E.6.- ADAPTACIONES..... 48
Artículo E.7.- RIEGOS DE CURADO..... 48

F.- Elementos de Piedra Natural.

Artículo F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES..... 50
Artículo F.2.- TIPOS DE PIEDRAS..... 52

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

G.- Pavimentos de Aceras.

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS O ENLOSADAS SOBRE HORMIGÓN.....55
Artículo G.2.- ACERAS ENLOSADAS SOBRE ARENA.....56
Artículo G.3.- TIPOS DE BALDOSAS.....57
Artículo G.4.- ACERAS DE HORMIGÓN.....66

H.- Pavimentos de Adoquín.

Artículo H.1.- ADOQUINADO SOBRE ARENA.....67
Artículo H.2.- ADOQUINADO SOBRE MORTERO.....68
Artículo H.3.- TIPOS DE ADOQUINES.....70

I.- Bordillos, Rigolas y Caces.

Artículo I.1.- ENCINTADOS DE BORDILLOS.....75
Artículo I.2.- TIPOS DE BORDILLOS.....75
Artículo I.3.- RIGOLAS.....81
Artículo I.4.- CANALILLOS O CACES.....82

J.- Fábricas de Ladrillo y Fábricas de Bloque.

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.....83
Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.....84

L.- Elementos Metálicos.

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.....86
Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.....87
Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.....88
Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACION PREVIA Y PINTURA.....89

M.- Red de Abastecimiento de Agua.

Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.....91
Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.....98
Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.....101
Artículo M.4.- ARQUETAS.....103
Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.....104
Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.....109
Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.....110
Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.....113
Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.....114

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

N.- Red de Alcantarillado.

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO..... 115
Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U)..... 116
Artículo N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV)..... 117
Artículo N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO..... 118
Artículo N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO..... 119
Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO..... 120
Artículo N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS..... 121
Artículo N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO..... 122
Artículo N.9.- SUMIDEROS..... 123
Artículo N.10.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES..... 124

Ñ.- Hincado de tuberías de diámetro igual o mayor a 1,00 m.

Artículo Ñ.1.- POZO DE TRABAJO..... 125
Artículo Ñ.2.- TUBOS..... 125
Artículo Ñ.3.- EJECUCIÓN..... 125
Artículo Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS..... 126
Artículo Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES..... 127
Artículo Ñ.6.- MEDICIÓN Y ABONO..... 127

P.- Riego, Plantaciones y Equipamientos.

Artículo P.1.- RED DE RIEGO..... 128
Artículo P.2.- PLANTAS..... 130
Artículo P.3.- PLANTACIONES..... 131
Artículo P.4.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA PLANTACIÓN Y SIEMBRAS..... 135
Artículo P.5.- EJECUCIÓN DE LA PLANTACIÓN..... 138
Artículo P.6.- EQUIPAMIENTOS..... 139

R.- Señalización.

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL..... 145
Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL..... 145
Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS..... 146

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 101 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

CAPÍTULO I
PARTE GENERAL

Artículo 1.- ESPECIFICACIONES GENERALES.

Constituyen las especificaciones contenidas en este Pliego de Condiciones el conjunto de normas que habrán de regir en las obras objeto del Proyecto y que serán de aplicación además de las Prescripciones Técnicas Generales vigentes de Obras Públicas y las de Contratación de Obras Municipales.

1.1.- APLICACIÓN.

Proyecto de: PAVIMENTACIÓN Y RENOVACIÓN DE SERVICIOS DE AVDA. CATALUÑA BAJO LAS VÍAS DEL FERROCARRIL.

1.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN.

El plazo de ejecución será de: NUEVE (9) MESES.

Se hace expresamente la advertencia de que las incidencias climatológicas no tendrán la consideración de fuerza mayor que justifiquen el retraso.

1.3.- NORMATIVA DE CARÁCTER COMPLEMENTARIO.

Serán de aplicación en todo lo que no se contradiga con el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, las normas siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al Odenamiento Jurídico Español las Directrices del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 817/2009, de 8 de mayo, por el que se aprueba parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por la que se aprueba la Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-16).
- Orden del M.O.P. de 28 de julio de 1974, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua, y se crea una "Comisión Permanente de tuberías de abastecimiento de agua y de saneamiento de poblaciones".

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 102 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Norma UNE-EN 545: 2011. Tubos, racores y accesorios de fundición dúctil y sus uniones para canalizaciones de agua. Requisitos y métodos de ensayo.
- Norma UNE-EN 12201: Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE).
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Ordenanza Municipal de Protección contra Incendios de Zaragoza.
- Orden Ministerial de 15 de septiembre de 1986, por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Norma UNE-EN 1401-1: 2020. Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento y alcantarillado enterrados sin presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- Norma UNE-EN 1916: 2008. Tubos y piezas complementarias de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibra de acero.
- Norma UNE-EN 1917: 2008. Pozos de registro y cámaras de inspección de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón con fibras de acero.
- Norma UNE-EN ISO 1452-2: 2010. Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento enterrados o aéreos con presión. Poli (cloruro de vinilo) no plastificado (PVC-U).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3, y sus actualizaciones: Orden FOM/1382/2002, de 16 de mayo, Orden FOM/2553/2014, de 12 de diciembre, y Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Conservación de Carreteras, PG-4.
- Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre, por la que se dictan instrucciones complementarias para la utilización de elementos auxiliares de obra en la construcción de puentes de carreteras.
- Orden FOM/2842/2011, de 29 de septiembre, por la que se aprueba la instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carreteras (IAP-11).
- Real Decreto Legislativo 1/2013, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley General de derechos de las personas con discapacidad y de su inclusión social.
- Real Decreto 505/2007, de 20 de abril, por el que se aprueban las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados y edificaciones.
- Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y la utilización de los espacios públicos urbanizados.
- Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.
- Real Decreto 173/2010, de 19 de febrero, por el que se modifica el Código Técnico de la Edificación, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, en materia de accesibilidad y no discriminación de las personas con discapacidad.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la Subcontratación en el Sector de la Construcción.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 103 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y protección ambiental de Aragón.
- Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunicad Autónoma de Aragón.
- Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón y su posterior modificación en el Decreto 117/2009, de 23 de junio.
- Ordenanzas municipales del Ayuntamiento de Zaragoza.
- Cualquier otra disposición legal que resulte de aplicación.

Artículo 2.- OMISIONES.

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

Artículo 3.- NORMAS PARA LA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

La Dirección Facultativa de las obras corresponde a los Servicios competentes del Excmo. Ayuntamiento de Zaragoza o a los Técnicos contratados a tal fin, y comprende la inspección de las mismas para que se ajusten al Proyecto aprobado, el señalar las posibles modificaciones en las previsiones parciales del Proyecto, en orden a lograr su fin principal y el conocer y decidir acerca de los imprevistos que se puedan presentar durante la realización de los trabajos.

La dirección ejecutiva de las obras corresponde al Contratista que deberá disponer de un equipo a pie de obra según Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o en su defecto, al menos, un Ingeniero Técnico de Obras Públicas o Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos. El Contratista será el responsable de la ejecución material de las obras previstas en el Proyecto y de los trabajos necesarios para realizarlas, así como de las consecuencias imputables a dicha ejecución material.

El equipo técnico de la Contrata dispondrá en el momento que se le requiera, a pie de obra, además del mencionado personal técnico, del siguiente material verificado:

- Una estación total, prisma, libretas, etc.
- Un nivel óptico o electrónico, miras, libretas, etc.
- Un termómetro de máximo y mínimo de intemperie blindado.
- Juegos de banderolas, niveletas, escuadras, estacas, clavos, etc.

Es obligación de la Contrata, por medio de su equipo técnico, realizar los trabajos materiales de campo y gabinete correspondientes al replanteo y desarrollo de la ejecución de la obra, tomar con el mayor detalle en los plazos que se le señalen toda clase de datos topográficos y elaborar correctamente los diseños y planos de construcción, detalle y montaje que sean precisos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 104 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Artículo 4.- SERVIDUMBRES Y SERVICIOS.

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

La determinación en la zona de las obras de la situación exacta de las servidumbres y servicios públicos y privados para su mantenimiento en su estado actual, es obligación del Contratista, quien deberá recabar de las Compañías o particulares correspondientes, la información necesaria, y serán de su cuenta todos los daños y perjuicios que el incumplimiento de esta prescripción ocasione.

El tráfico, tanto de peatones como rodado, será restituido en cada parte de obra tan pronto como sea posible, debiendo siempre permitir el acceso a las fincas, garajes y lugares de uso público.

El Contratista está obligado a permitir, tanto a Compañías de servicios públicos (ENAGAS, Distribuidora de Gas de Zaragoza, Compañía Telefónica, Eléctricas Reunidas de Zaragoza, etc.), como actividades privadas, la inspección de sus instalaciones, así como la ejecución de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones en la zona afectada por las obras municipales y que hayan de llevarse a cabo simultáneamente con las mismas. Todo ello de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección Facultativa, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

La información que puede figurar en el Proyecto sobre canalizaciones existentes y proyectadas, de los distintos servicios públicos: gas, teléfono, electricidad, etc., o privados, facilitada por las respectivas compañías o particulares, tiene carácter meramente orientativo. Por lo tanto, el contratista en su momento, deberá requerir la información necesaria a las compañías o particulares correspondientes.

No será objeto de abono por ningún concepto, ni servirá como justificación para el incumplimiento de plazos, ni para solicitar la aplicación de precios contradictorios, la existencia de los distintos servicios, así como la instalación de nuevas conducciones u otro tipo de actuaciones que haya de llevarse a cabo previamente o simultáneamente a las obras proyectadas, por las compañías o particulares correspondientes.

Artículo 5.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCIÓN.

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

El tipo de vallas, iluminación, pintura y señales circulatorias, direccionales, de precaución y peligro, se ajustarán a los modelos reglamentarios, debiendo en las obras que por su importancia lo requieran, mantener permanentemente un vigilante con la responsabilidad de la colocación y conservación de dichas señales.

Será obligación del Contratista para obras superiores a ciento cincuenta mil doscientos cincuenta y tres euros (150.253 €) de presupuesto de ejecución por contrata, la colocación de un cartelón indicador de las obras en la situación que disponga la Dirección Facultativa de las mismas, y del modelo que se adjunta en los planos correspondientes. Cuando el presupuesto sea superior a seiscientos un mil doce euros (601.012 €), deberá colocarse otro cartelón al extremo de la obra. Se abonará al precio que figura en los cuadros de precios.

Los carteles publicitarios del Contratista solo se colocarán de las dimensiones y en los lugares que autorice la Dirección Facultativa y siempre cumpliendo la legislación vigente.

Todos los elementos que se instalen para el cumplimiento de las especificaciones anteriores, deberán presentar en todo momento un aspecto adecuado y decoroso.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 105 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Artículo 6.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA.

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el periodo de construcción y almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial, se subraya la importancia del cumplimiento por parte del Contratista de los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones, evacuando los desperdicios y basuras.

El contratista queda obligado a dejar libres las vías públicas, debiendo realizar los trabajos necesarios para permitir el tránsito de peatones y vehículos durante la ejecución de las obras, así como las operaciones requeridas para desviar alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y en general, cualquier instalación que sea necesario modificar.

Artículo 7.- SEGURIDAD DEL PERSONAL.

El Contratista será el único responsable de las consecuencias de la transgresión de los Reglamentos de Seguridad vigentes en la construcción, Instalaciones eléctricas, etc., sin perjuicio de las atribuciones de la Inspección Técnica al respecto.

Previamente a la iniciación de cualquier tajo u obra parcial, el Contratista está obligado a adoptar todas las medidas de seguridad, dispositivos complementarios, sistemas de ejecución, etc., necesarios para garantizar la perfecta seguridad en la obra de acuerdo con los Reglamentos vigentes.

Artículo 8.- ESTUDIO Y PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

En virtud del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, en los proyectos que corresponda se incluirá un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como capítulo independiente.

En aplicación del citado Estudio de Seguridad y Salud, el Contratista adjudicatario de la obra, quedará obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado. En dicho Plan, se incluirán, en su caso, las propuestas de medidas alternativas, con modificación o sustitución de las mediciones, calidades y valoración recogidas en el Presupuesto del Estudio de Seguridad y Salud, sin que ello suponga variación del importe total de adjudicación.

El Estudio de Seguridad y Salud, es por lo tanto, orientativo en cuanto a los medios y planteamiento del mismo, y es vinculante en cuanto al importe total de adjudicación.

A propuesta de la empresa adjudicataria del Contrato de Asistencia Técnica en materia de Seguridad y Salud, el órgano de contratación dará la conformidad del nombramiento del Coordinador de Seguridad y Salud.

Antes del inicio de la obra, el Contratista presentará el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo a la Dirección Facultativa de la Obra, que lo elevará a quien corresponda para su aprobación previo informe favorable por el Coordinador de Seguridad y Salud, desde el punto de vista de su adecuación al importe total de adjudicación, sin perjuicio de lo cual, la responsabilidad de la adecuación del citado Plan a la normativa vigente, corresponde al Contratista.

Independientemente del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo adoptado, el Contratista estará obligado a atender cualquier otra necesidad que pueda surgir en la obra, relativa a la seguridad y salud en el trabajo, sin ninguna repercusión económica al respecto.

Según el R.D. 1627/1997 de 24 de octubre, se facilitará por el Coordinador de Seguridad y Salud un libro de incidencias que deberá mantenerse siempre en obra en poder del citado Coordinador de Seguridad y Salud.

Sus fines son el control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, debiéndose reflejar en él los

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 106 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

incumplimientos de las medidas adoptadas en el Plan, así como todas las incidencias que ocurran. Efectuada una anotación el Coordinador de Seguridad y Salud está obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de Zaragoza. Igualmente notificará las anotaciones al Contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste.

En todos los extremos no especificados en este Artículo, el Contratista deberá atenerse a los contenidos del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, así como a los Reglamentos de Seguridad y demás legislación vigente al respecto.

Artículo 9.- RESPONSABILIDADES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos e indirectos que se puedan ocasionar a cualquier persona, propiedad o servicio, público o privado como consecuencia de los actos, omisiones o negligencias del personal a su cargo, o de una deficiente organización, señalización, ejecución o protección de las obras, incumpliendo las normas dictadas o los vigentes Reglamentos.

Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas a su cargo adecuadamente.

Los servicios o propiedades públicas o privadas que resulten dañados, deberán ser reparados, a su costa, restableciendo sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños o perjuicios causados.

El Contratista deberá tener contratada una póliza de responsabilidad civil, para hacer frente a los daños, durante el período de ejecución y hasta la recepción de las obras.

Artículo 10.- MATERIALES, PRUEBAS Y ENSAYOS.

Los materiales serán de la mejor procedencia, debiendo cumplir las especificaciones que para los mismos se indican en el presente Pliego de condiciones.

Los ensayos y pruebas, tanto de materiales como de unidades de obra, serán realizados por laboratorios especializados en la materia y reconocidos oficialmente. La Dirección Facultativa de las obras comunicará al Contratista el laboratorio elegido para el control de calidad, así como la tarifa de precios a la cual estarán obligados ambas partes durante todo el plazo de ejecución de las obras.

Todos los elementos en contacto con el agua potable deberán estar en posesión del correspondiente Certificado de Conformidad Sanitaria.

Previamente a la recepción provisional del alcantarillado y una vez limpiado el mismo, se realizará por una empresa especializada la inspección visual por televisión de aquél. Dicha empresa aportará un informe, a la vista del cual la Dirección Facultativa ordenará subsanar las deficiencias observadas.

Las pruebas de estanquidad y presión de las redes de alcantarillado y abastecimiento, serán en todos los casos de cuenta del Contratista.

Para el abono del resto de ensayos y pruebas de carácter positivo, se aplicará el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). A dicho precio, se aplicarán los coeficientes de Contrata, Adjudicación y Revisión de Precios, si ello procediera.

En todos los casos, el importe de ensayos y pruebas de carácter negativo, serán de cuenta del Contratista, así como la aportación de medios materiales y humanos para la realización de cualquier tipo de control.

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

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 107 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Artículo 11.- OBRAS DEFECTUOSAS.

Las obras se ejecutarán con arreglo a las normas de la buena construcción, y en el caso de que se observaran defectos en su realización, las correcciones precisas deberán de ser a cargo del Contratista.

Artículo 12.- UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS.

Las unidades de obra no detalladas en los Planos o en el presente Pliego, y necesarias para la correcta terminación de la obra, se ejecutarán según las órdenes específicas de la Dirección de la obra y se abonarán a los precios que para ellas figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Las unidades de obra que no tuvieran precio en el presente Proyecto, se abonarán por unidades independientes a los precios que para cada una de las unidades que las compongan figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y ajustándose en todo a lo que se especifica en los Planos, Mediciones y Presupuestos del Proyecto y a lo que sobre el particular indique la Dirección Facultativa de las obras.

Las unidades de obra no incluidas en el presente Pliego, se ejecutarán de acuerdo con lo sancionado por la costumbre como reglas de buena construcción y las indicaciones de la Dirección Facultativa de las obras.

Artículo 13.- VARIACIONES DE OBRA.

Las variaciones relativas a los aumentos o disminuciones de cualquier parte de obra, se ejecutarán con arreglo a los precios unitarios o descompuestos del Proyecto, deduciéndose la baja obtenida en la licitación y siempre con arreglo a la normativa vigente en materia de contratación pública.

Artículo 14.- RECEPCIÓN DE LA OBRA.

Se realizará un acto formal y positivo de recepción dentro del mes siguiente de haberse producido la entrega o realización de las obras.

A la recepción de las obras, a su terminación, concurrirá un facultativo técnico designado por la Administración, representante de ésta, la Dirección Facultativa y el Contratista asistido, si lo estima oportuno de su facultativo.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el funcionario técnico designado por la Administración contratante y representante de ésta las dará por recibidas.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas se hará constar así en el Acta y la Dirección Facultativa de las mismas señalará los defectos observados y detallará las instrucciones precisas fijando un plazo para remediar aquellos. Si transcurrido dicho plazo el contratista no lo hubiere efectuado, podrá concedérsele otro nuevo plazo improrrogable o declarar resuelto el contrato.

De la recepción se levantará Acta, comenzando a partir de ese momento a computarse el plazo de garantía.

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

Antes de verificarse la recepción, se someterán todas las obras a la extracción de probetas, toma de muestras y cualquier tipo de ensayos que se juzgue oportuno por la Dirección Facultativa.

Los asientos o averías, accidentes y daños que se produzcan en estas pruebas y que procedan de la mala construcción o falta de precauciones, serán corregidos por el Contratista a su cargo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 108 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Artículo 15.- PLAZO DE GARANTÍA.

El plazo de garantía de cada obra será el indicado en el Pliego de Cláusulas Administrativas del contrato.

Dentro del plazo de quince días anteriores al cumplimiento del plazo de garantía, la Dirección Facultativa de la obra, de oficio o a instancia del contratista, redactará un informe sobre el estado de las obras. Si éste fuera favorable, el contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo si la obra se arruina con posterioridad a la expiración del plazo de garantía por vicios ocultos de la construcción, debido a incumplimiento del contrato por parte del contratista, responderá éste de los daños y perjuicios durante el término establecido legalmente a contar desde la recepción.

Artículo 16.- GASTOS DE CARÁCTER GENERAL A CARGO DEL CONTRATISTA.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de carácter general correspondientes a los siguientes conceptos:

- Personal y materiales que se precisen para el replanteo general, replanteos parciales y confección del Acta de Comprobación de Replanteo.
- Personal y materiales para efectuar mediciones periódicas, redacción de certificaciones, medición final y confección de la liquidación de las obras.
- Construcción, desmontaje y retirada de las construcciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.
- Protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los Reglamentos vigentes para el almacenamiento de carburantes.
- Limpieza de todos los espacios interiores y exteriores, y evacuación de desperdicios y basuras durante las obras.
- Construcción y retirada de pasos, caminos y alcantarillas provisionales.
- Señalización, iluminación, balizamiento, señales de tráfico, medios auxiliares y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tránsito a peatones y vehículos.
- Desvíos de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general, cualquier instalación que sea necesario apear, conservar o modificar.
- Construcción, conservación, limpieza y retirada de las instalaciones sanitarias provisionales.
- Retirada al fin de la obra, de instalaciones, herramientas, materiales, etc.
- Limpieza general de la obra.
- Montaje, conservación y retirada de las instalaciones para el suministro de agua, energía eléctrica, alumbrado y teléfono necesarias para las obras, y la adquisición de dicha agua, energía y teléfonos.
- Retirada de la obra de los materiales rechazados.
- Corrección de las deficiencias observadas en las pruebas, ensayos, etc., y los gastos derivados de asientos, averías, accidentes o daños que se produzcan como consecuencia de las mismas procedentes de la mala construcción o falta de precaución, así como la aportación de medios humanos y materiales para la realización de dichas pruebas y ensayos.
- Reparación y conservación de las obras durante el plazo de garantía, que correspondan al normal uso de la obra.
- Resolución del contrato, cualquiera que sea la causa que lo motive, para lo cual el Contratista proporcionará el personal y los materiales necesarios para la liquidación de las obras, y abonará los gastos de las Actas Notariales que sea necesario levantar, y los de retirada de los medios auxiliares que no utilice la Administración o que le devuelva después de utilizados.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 109 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Artículo 17.- CERTIFICACIONES Y LIQUIDACIÓN DE LAS OBRAS.

El abono de las obras se realizará por certificaciones mensuales de la obra ejecutada, obtenidas por medición al origen, cuyos datos deberá proporcionar el Contratista para su comprobación por la Dirección Facultativa.

La valoración se efectuará por aplicación a las mediciones al origen resultantes de los precios que para cada unidad de obra figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) del Proyecto, de las partidas alzadas de abono íntegro que figuren en el presupuesto y de los precios contradictorios legalmente aprobados, aplicando al resultado el coeficiente de revisión de precios a que haya lugar, en su caso. Asimismo, se incrementará la cantidad obtenida en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de gastos generales de estructura, desglosados en un trece por cien (13 %) de gastos generales de Empresa, gastos Financieros, cargas fiscales (I.V.A. excluido), tasas de la Administración legalmente establecidas, que inciden sobre el costo de las obras y demás derivados de las obligaciones de contrato, y en un seis por cien (6 %) de beneficio industrial del Contratista. Sobre la cantidad resultante se aplicará la baja de adjudicación y sobre el resultado anterior, el tipo de I.V.A. correspondiente, obteniendo de este modo el "líquido a percibir", previa deducción de las cantidades certificadas con anterioridad.

Artículo 18.- GASTOS POR ADMINISTRACIÓN.

Como norma general, no se admitirán ejecución de trabajos por administración, debiendo valorarse cualquier partida mediante el Cuadro de Precios del Proyecto o los contradictorios que se establezcan.

En aquellos casos en que, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, sea necesario aplicar este tipo de valoración, circunstancia que deberá expresamente indicar con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo, las facturas se realizarán por aplicación de los jornales base en vigor, según el Convenio de la Construcción y de los precios de mercado de los materiales y medios auxiliares, incrementándose esta suma en un diecinueve por cien (19 %) en concepto de dirección, administración, gastos de empresa, cargas de estructura, beneficio industrial, útiles, herramientas y medios indirectos utilizados en la obra, tasas, impuestos (I.V.A. excluido), parte proporcional de encargado, etc. Sobre el resultado anterior, se aplicará el tipo de I.V.A. correspondiente.

De todos los trabajos por administración, se presentará un parte diario de jornales y materiales utilizados, no admitiéndose en la valoración, partes retrasados ni partidas no incluidas en los mismos.

La cantidad así obtenida, se sumará al líquido de cada certificación, entendiéndose por tanto, que a las mismas no se les aplicará la baja ni el diecinueve por cien (19 %) de contrata.

Las facturas así formuladas, no serán objeto de revisión de precios.

Artículo 19.- LIBRO DE ÓRDENES.

En la obra, deberá existir permanentemente a disposición de la Dirección Facultativa y del Coordinador de Seguridad y Salud, al menos, un Proyecto de la misma, un ejemplar del Plan de Obra y un Libro de Ordenes, el cual constará de cien (100) hojas foliadas por duplicado, numeradas, con el título impreso de la obra y con un espacio en su parte inferior para fecha y firma de la inspección y del representante de la Contrata.

Artículo 20.- OBLIGACIONES LABORALES DEL CONTRATISTA.

El Contratista será responsable del cumplimiento de todas las obligaciones sociales en vigencia, en relación con los obreros, y abonará a los mismos los jornales establecidos en las Bases de Trabajo, estando también a su cargo las liquidaciones de cargas sociales del personal, según determinen las leyes vigentes, en orden a subsidios, seguros, retiro de obreros, vacaciones, etc., y, en especial, a todo lo dispuesto en la legislación vigente de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 110 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Artículo 21.- CUADROS DE PRECIOS.

Los precios unitarios expresados en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), comprenden suministro, empleo, manipulación y transporte de los materiales y medios necesarios para la ejecución de las obras, salvo que específicamente se excluya alguno en el precio correspondiente.

Igualmente comprenden los gastos de maquinaria, elementos accesorios, herramientas y cuantas operaciones directas o incidentales sean necesarias para que las unidades de la obra terminada con arreglo a lo especificado en el presente Pliego y planos del Proyecto sean aprobadas por la Dirección Facultativa de las obras.

En dichos precios se encuentran igualmente comprendidas todas las cargas e impuestos que puedan afectar a los mismos, incluso la parte proporcional de los gastos por cuenta del Contratista señalados en otros artículos.

Artículo 22.- REVISIÓN DE PRECIOS.

La revisión de precios se aplicará para obras según lo especificado en el Pliego de Condiciones Administrativas, según el Título III de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público o legislación que resulte aplicable.

En todo caso, la revisión de precios deberá llevarse a efecto conforme a la siguiente normativa:

22.1.- La revisión de precios se llevará a cabo conforme al R.D 1359/2011 de 7 de Octubre, que dictamina la relación de materiales básicos y las fórmulas de revisión de precios aplicables a contratos incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y la Orden HAP/1292/2013, de 28 de junio, por la que se establecen las reglas de determinación de los índices que intervienen en las fórmulas de revisión de precios de los contratos públicos.

Se seleccionará una fórmula en base a criterio informado de la Dirección Facultativa, según la tipología de la obra.

22.1.1.- Serán de aplicación las fórmulas 382 y 561 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras en entornos urbanos.

Fórmula 382. De aplicación en urbanización y viales en entornos urbanos.

$$Kt = 0{,}03(Bt/B0)+0{,}12(Ct/C0)+0{,}02(Et/E0)+0{,}08(Ft/F0)+0{,}09(Mt/M0)+0{,}03(Ot/O0)+ +0{,}03(Pt/P0)+0{,}14(Rt/R0)+0{,}12(St/S0)+0{,}01(Tt/T0)+0{,}01(Ut/U0)+0{,}32$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
A_t: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
A_o: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
B_t: Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".
B_o: Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
F_t: Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".
F_o: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.
M_t: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".
M_o: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.
O_t: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".
O_o: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
T_t: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
T_o: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.
U_t: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 111 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

U_o: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 561. De aplicación obras de hidráulicas de abastecimiento y saneamiento.

$$Kt = 0,10(Ct/C0)+0,05(Et/E0)+0,02(Pt/P0)+0,08(Rt/R0)+0,28(St/S0)+0,01(Tt/T0)+0,46$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
T_t: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
T_o: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.

22.1.2.- Serán de aplicación las fórmulas 121, 141, 161 y 171 aprobadas en el Real Decreto 1359/2011, de 7 de octubre y deberán ser aplicadas de acuerdo con el mismo para el ámbito de obras lineales tales como rondas o cinturones. Dichas fórmulas son:

Fórmula 121. De aplicación para la iluminación en rondas.

$$Kt = 0,03(At/A0)+0,04(Ct/C0)+0,06(Et/E0)+0,09(Ft/F0)+0,03(Pt/P0)+0,03(Rt/R0)+0,18(St/S0)+ +0,02(Tt/T0)+0,22(Ut/U0)+0,3$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
A_t: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
A_o: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
F_t: Índice del coste de focos y luminarias en el momento de ejecución "t".
F_o: Índice del coste de focos y luminarias en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
T_t: Índice del coste de materiales electrónicos en el momento de ejecución "t".
T_o: Índice del coste de materiales electrónicos en la fecha de la licitación.
U_t: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
U_o: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 141. De aplicación a los firmes de mezclas bituminosas.

$$Kt = 0,01(At/A0)+0,05(Bt/B0)+0,09(Ct/C0)+0,11(Et/E0)+0,01(Mt/M0)+0,01(Ot/O0)+0,02(Pt/P0)+ +0,01(Qt/Q0)+0,12(Rt/R0)+0,17(St/S0)+0,01(Ut/U0)+0,39$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
A_t: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
A_o: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
B_t: Índice del coste de materiales bituminosos en el momento de ejecución "t".
B_o: Índice del coste de materiales bituminosos en la fecha de la licitación.
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
M_t: Índice del coste de la madera en el momento de ejecución "t".
M_o: Índice del coste de la madera en la fecha de la licitación.
O_t: Índice del coste de las plantas en el momento de ejecución "t".
O_o: Índice del coste de las plantas en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 112 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Q_t: Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".
Q_o: Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
U_t: Índice del coste del cobre en el momento de ejecución "t".
U_o: Índice del coste del cobre en la fecha de la licitación.

Fórmula 161. De aplicación en la señalización horizontal de carreteras.

$$Kt = 0,14(Et/E0)+0,33(Qt/Q0)+0,01(St/S0)+0,08(Vt/V0)+0,44$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
Q_t: Índice del coste de productos químicos en el momento de ejecución "t".
Q_o: Índice del coste de productos químicos en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.
V_t: Índice del coste del vidrio en el momento de ejecución "t".
V_o: Índice del coste del vidrio en la fecha de la licitación.

Fórmula 171. De aplicación a la señalización vertical y de balizamiento.

$$Kt = 0,04(At/A0)+0,02(Ct/C0)+0,02(Et/E0)+0,12(Pt/P0)+0,01(Rt/R0)+0,5(St/S0)+0,29$$

K_t: Coeficiente teórico de revisión para el momento de ejecución "t".
A_t: Índice del coste del aluminio para el momento de ejecución "t".
A_o: Índice del coste del aluminio en la fecha de licitación.
C_t: Índice del coste del cemento en el momento de ejecución "t".
C_o: Índice del coste del cemento en la fecha de la licitación.
E_t: Índice del coste de la energía en el momento de ejecución "t".
E_o: Índice del coste de la energía en la fecha de la licitación.
P_t: Índice del coste de productos plásticos en el momento de ejecución "t".
P_o: Índice del coste de productos plásticos en la fecha de la licitación.
R_t: Índice del coste de áridos y rocas en el momento de ejecución "t".
R_o: Índice del coste de árido y rocas en la fecha de la licitación.
S_t: Índice del coste de materiales siderúrgicos en el momento de ejecución "t".
S_o: Índice del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de la licitación.

22.2.- Para que proceda el derecho a la revisión, es requisito necesario que el Contratista haya cumplido estrictamente los plazos parciales fijados para la ejecución sucesiva del contrato y el general para su total realización.

El incumplimiento de los plazos parciales por causa imputable al Contratista deja en suspenso la aplicación de la cláusula y, en consecuencia, el derecho a la liquidación por revisión del volumen de obra ejecutado en mora, que se abonará a los precios primitivos del contrato. Sin embargo, cuando el Contratista restablezca el ritmo de ejecución de la obra determinado por los plazos parciales, recupera a partir de ese momento, el derecho a la revisión en las certificaciones sucesivas.

No habrá lugar a revisión hasta que no se haya certificado al menos un veinte por ciento (20 %) del presupuesto total del contrato, volumen que no será susceptible de revisión.

22.3.- En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión y que resulten modificados por la aprobación de presupuestos adicionales, el contratista no tendrá derecho a aquélla hasta que no se haya certificado, al menos un veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total.

Si al aprobarse el presupuesto adicional, se estuviera aplicando la cláusula de revisión, ésta quedará en suspenso hasta que la obra certificada vuelva a alcanzar un importe a los precios primitivos del veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto total, y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión en las certificaciones anteriores.

Si se ha alcanzado un importe superior al veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente, no se suspenderá la revisión y en la primera certificación que se expida, se deducirán las cantidades acreditadas por revisión, correspondientes al periodo en que se ejecutó la fracción del presupuesto comprendido entre el veinte por ciento (20 %) del de adjudicación y el veinte por ciento (20 %) del nuevo presupuesto vigente.

En los casos de modificación del contrato por aprobación de sucesivos presupuestos adicionales,

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 113 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

se estará en lo contemplado en los apartados precedentes, entendiéndose por presupuesto de adjudicación, la suma de éste y de los adicionales aprobados con anterioridad.

En los contratos de obras que incluyan cláusulas de revisión que resulten modificados y que den lugar a la disminución del presupuesto, la revisión se aplicará a partir del veinte por ciento (20 %) del presupuesto vigente.

22.4.- Certificaciones.

- Los coeficientes de aplicación a las certificaciones (K_t) se obtendrán al sustituir las letras de las fórmulas polinómicas por los valores de los índices correspondientes en los meses de adjudicación y certificación.
- La revisión se hará sobre el importe de la obra ejecutada y de los abonos a cuenta por acopio de materiales e instalaciones no recuperables que se hayan incluido en la certificación mensual.
- En las certificaciones que se expidan, de acuerdo con las condiciones del contrato, en plazos no mensuales, el coeficiente K_t de revisión será la media aritmética de los coeficientes K_t para todos y cada uno de los meses comprendidos en dichos plazos, y siempre que durante estos periodos no haya sido suspendida administrativamente la obra.
- El saldo de la liquidación de las obras, deducido el veinte por ciento (20 %) del adicional de la liquidación, si lo hubiere, se revisará aplicando como coeficiente de revisión un valor medio que se calculará por el cociente de dividir la suma de las certificaciones revisadas por la suma de aquellas sin revisar, a partir de la que estuvo ejecutado un veinte por ciento (20 %) de la obra. A estos efectos, se tendrán en cuenta todas las certificaciones de dicho periodo, aunque no hayan dado lugar a importes de revisión.

22.5.- En todos los extremos no especificados en el presente artículo, referentes a la revisión de precios, se estará a lo establecido por el Decreto 1757/1974 de 31 de mayo, por el que se regula la revisión de precios en los contratos de las Corporaciones Locales, y por la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

Artículo 23.- TRABAJOS ESPECÍFICOS.

Si las condiciones de la obra lo exigen, a juicio de la Dirección Facultativa, se debe tener como base el trabajo ininterrumpido, por turnos, y el trabajo nocturno. Para ello, el Contratista deberá disponer del equipo de alumbrado, autónomo e independiente del general de la Ciudad, cuidando al máximo las medidas de seguridad.

El Contratista estará obligado a realizar las actuaciones previstas en las Bases aprobadas por el Excmo. Ayuntamiento Pleno el 15 de Marzo de 1983 para "Realización de trabajos artísticos de los Proyectos de Obras Municipales", si a tal fin se incluye en el Presupuesto la partida correspondiente de acuerdo con dichas bases.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista permitirá y facilitará el libre trabajo en las mismas del Servicio Municipal de Arqueología, de modo que se pueda conservar el patrimonio cultural de la ciudad.

Artículo 24.- PRODUCCIÓN Y GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

En virtud del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición y del Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunicad Autónoma de Aragón, se incluirá un Anejo cuyo presupuesto estará incorporado al Presupuesto General como Capítulo independiente.

El citado Anejo contendrá como mínimo los siguientes apartados, redactados de acuerdo con el citado Real Decreto:

a) Un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
b) Un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
c) Un presupuesto.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 114 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Antes del inicio de la obra el Contratista adjudicatario estará obligado a presentar un plan que reflejará como llevará a cabo obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vaya a producir de acuerdo con las indicaciones descritas en el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero. El plan, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

Cuando los residuos de construcción y demolición se entreguen por parte del poseedor a un gestor se hará constar la entrega en un documento fehaciente en el que figurará la identificación del poseedor, del productor, la obra de procedencia y la cantidad en toneladas o en metros cúbicos codificados con arreglo a la lista de residuos publicada por la Decisión 2014/955/UE.

Los residuos estarán en todo momento en adecuadas condiciones de higiene y seguridad y se evitará en todo momento la mezcla de fracciones ya seleccionadas.

El coste de los residuos generados en obra susceptibles de valoración y gestión se abonará en función de lo reflejado en el Anejo correspondiente de Gestión de Residuos, en el que se indica el coste en €/t vigente publicado en el B.O.A. correspondiente.

El coste del transporte de los residuos a gestionar ya está incluido en las unidades de obra correspondientes del presupuesto y no serán susceptibles de pago independiente.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 115 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

CAPÍTULO II
UNIDADES DE OBRA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 116 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

A.- DEMOLICIONES Y EXTRACCIONES

Artículo A.1.- DEMOLICIONES.

Se entiende por demolición, la rotura o disgregación de obras de fábrica o elementos urbanísticos de forma que pueda efectuarse su retirada y ejecutar en sus emplazamientos las obras previstas. La demolición deberá ajustarse a la forma, superficie, anchura, profundidad, etc., que las unidades de obra requieran y que, en todo caso, se fije por la Dirección Facultativa de la obra.

A los efectos de este Pliego de Condiciones, se establecen los siguientes tipos de demolición de obras de fábrica:

- Demolición con excavadora mecánica.

Se considera que existe demolición con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.) cuando se emplee tal procedimiento de trabajo y la dimensión menor de la obra de fábrica afectada sea superior a treinta (30) centímetros, estando situado el elemento a demoler a nivel del terreno o bajo el mismo.

- Demolición con martillo hidráulico.

Se considera que existe demolición con martillo hidráulico acoplado a tractor mecánico, cuando se emplee este procedimiento de trabajo con la autorización de la Dirección Facultativa de la obra.

- Demolición con compresor y martillo manual.

Esta unidad de obra, sólo se realizará previa autorización de la Dirección Facultativa de la obra.

- Demolición de paramento vertical de obra de fábrica sobre el terreno, sin armar.

Se considerarán paramentos sin armar, aquellos que tengan armaduras con cuantías inferiores a veinte kilogramos de acero por metro cúbico de obra de fábrica (20 kg/m^3). Se aplicará este precio cuando la demolición se efectúe con excavadora mecánica (retroexcavadora, bulldozer, etc.).

Dentro de la demolición de firmes de calzada de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la demolición de las bandas de hormigón, sumideros y otras obras de fábrica complementarias de tipo superficial. En la demolición de firmes de acera de cualquier tipo, se entenderá que está incluida la correspondiente a bordillos exteriores e interiores de cualquier dimensión, caces, canalillos, arquetas y demás obras de fábrica complementarias.

Medición y abono.

Se medirá y abonará de acuerdo con los precios que figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), según la forma de ejecución y dimensiones, aplicándolos sobre las mediciones realizadas justificadamente.

Cuando el espesor del firme demolido, excluidas las capas granulares, sea superior a treinta centímetros (30 cm) (para firmes rígidos o firmes flexibles) o a cincuenta centímetros (50 cm) (para firmes mixtos), los excesos sobre esta dimensión se abonarán aparte, aplicándose un precio proporcional a su espesor, obtenido a partir del correspondiente a la parte superior. No se aplicará tal criterio para elementos localizados, tales como bordillos, caces y pequeñas obras de fábrica.

El precio incluye la rotura, carga, transporte de productos a vertedero o almacén municipal de aquellos aprovechables, recorte de juntas, limpieza y operaciones complementarias.

No será objeto de abono la demolición de firmes constituidos por capas granulares y pavimentos bituminosos cuyo espesor de capa asfáltica sea inferior a diez centímetros (10 cm), que se entenderán incluidas en la excavación correspondiente.

La demolición de obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 117 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa de la obra, se considerará incluida en el coste de la excavación.

El levantamiento de bordillo, únicamente será de abono independiente cuando deba recuperarse, siendo necesario en tal caso que se limpie totalmente y se acopie en forma adecuada en el lugar que indique la Dirección Facultativa. En tal caso, se medirá y abonará por metros lineales, no contándose su superficie en lo que se abone como demolido.

El abono de la unidad de extracción de sumidero, únicamente se realizará cuando corresponda a una operación aislada e independiente, y sin estar, por lo tanto, incluida en una demolición de mayor amplitud.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 118 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

B.- EXCAVACIONES

Artículo B.1.- ESCARIFICADO DE FIRMES O TERRENOS EXISTENTES.

Se entiende por escarificado, la disgregación con medios mecánicos adecuados de terrenos o firmes existentes con posterior regularización y compactación de la superficie resultante y retirada de productos sobrantes a vertedero, confiriéndole las características prefijadas de acuerdo con su situación en la obra. La profundidad del escarificado se fijará por la Dirección Facultativa y, en todo caso, oscilará entre quince centímetros (15 cm) y treinta centímetros (30 cm).

Medición y abono.

Esta unidad, sólo será objeto de abono independiente cuando figure de forma expresa e independiente tal aplicación en el presupuesto del Proyecto. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo B.2.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

La excavación en zanja y emplazamientos comprende las operaciones necesarios para conseguir la ubicación adecuada para tuberías, arquetas, cimentaciones, etc., independientemente del tipo mecánico o manual que se utilice para su ejecución.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno geológicamente natural o artificial, ya sea suelto, alterado con elementos extraños o compacto, como yesos, mallacán o similares, a cualquier profundidad, comprendiendo los medios y elementos necesarios para llevarlos a cabo, tales como entibaciones y acodalamientos o bien los agotamientos, si se precisasen. Esta unidad, incluye, además de las operaciones señaladas, el despeje y desbroce, el refino y compactación de las superficies resultantes hasta el noventa y cinco por ciento (95 %) de la densidad del Proctor Modificado, y el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquéllas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa.

No deberán transcurrir más de cuatro días (4 días) entre la excavación de la zanja y la colocación de las tuberías.

No se permitirá mantener más de 50 m de longitud de zanja abierta en terreno urbano consolidado ni más de 100 m en el resto de ubicaciones.

Para zanjas con profundidades inferiores a un metro treinta centímetros (< 1,30 m) se adoptarán taludes con inclinación adecuado, no superior al ángulo de deslizamiento del terreno o se entibará o apuntalará de acuerdo con las características físicas y mecánicas del terreno y del entorno, si existen solicitaciones de cimentaciones próximas o vial.

En el caso de zanjas con profundidades iguales o superiores a un metro treinta centímetros (≥ 1,30 m) deberán entibarse tal como indica la Norma NTE-ADZ/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

El tipo de entibación a emplear vendrá determinado por las características físicas y mecánicas del terreno, si existen o no solicitaciones y la profundidad del corte.

Las excavaciones donde la anchura sea superior a 2 m no se consideran zanjas, si no excavaciones a cielo abierto y las indicaciones para realizar las mismas vienen recogidas en la Norma NTE-ADV/1976: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Vaciados.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 119 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

En cualquier caso, las entibaciones se deberán colocar dónde juzgue necesario la Dirección Facultativa.

Los excesos de excavación, se considerarán como no justificados y, por lo tanto, no computables ni tampoco su posterior relleno, a efectos de medición y abono.

Deberán respetarse todos los servicios existentes, adoptando las medidas y medios complementarios necesarios. Igualmente, se mantendrán las entradas y accesos a fincas o locales. El acopio de las tierras excavadas deberá atenerse en todo momento, a lo dispuesto en la normativa vigente sobre seguridad y salud en las obras de construcción. En particular, se realizarán los acopios a suficiente distancia de la excavación para evitar desprendimientos y accidentes.

Medición y abono.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m^3) de material excavado, medido por diferencia entre los perfiles del terreno original y los perfiles reales de las excavaciones y teniendo en cuenta la sección tipo teórica fijada en el proyecto que será la máxima que se abone más un 10 % previa justificación, en cuanto a ancho del fondo de la rasante de excavación y taludes de inclinación de la zanja, al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

No se abonarán excesos de excavación sobre el 10 % de la sección tipo de proyecto que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Como norma general, se aplicará el precio de excavación con medios mecánicos a todas las excavaciones en zanjas o emplazamientos. Unicamente, se aplicarán otros precios cuando expresamente se contemple tal posibilidad en el presupuesto. El precio de excavación con medios mecánicos y manuales, se aplicará exclusivamente a los tramos localizados en que haya ocurrido una intervención manual en el arranque y extracción del terreno en una cuantía superior al veinte por ciento (20 %) con relación al volumen total extraído en el tramo localizado. La ayuda directa de la mano de obra a la maquinaria en cualquier operación, para la perfecta o total terminación de los distintos tajos, no justificará la aplicación del precio con medios mecánicos y manuales si no se da la proporción indicada anteriormente, a juicio de la Dirección Facultativa.

El precio de excavación en mina o bataches únicamente se aplicará para minas superiores a un metro (1 m) de longitud; la ejecución de minas en longitudes menores, por ejemplo en paso bajo servicios, se entenderá abonada en el precio de excavación en zanja o emplazamiento.

El precio de excavación en calas o catas, se aplicará a aquellas unidades que ordene ejecutar la Dirección Facultativa, independientemente de su cuantía o volumen.

Serán de exclusiva cuenta del Contratista, la retirada y relleno de desprendimientos debidos a carencia o deficiencia de entibación, y los sobreexcesos de anchuras con relación a las proyectadas.

Artículo B.3.- EXCAVACIÓN EN LA EXPLANACIÓN.

Las excavaciones están referidas a cualquier clase de terreno, en la profundidad comprendida entre la rasante del terreno natural y la subrasante obtenida disminuyendo los perfiles o cotas del pavimento definitivo en el espesor del firme. Igualmente se refiere a la excavación de terreno existente con objeto de sanearlo en la profundidad que se indique por la Dirección Facultativa de la obra. Comprende esta unidad asimismo, el despeje y desbroce superficial, la nivelación reperfilado y compactación de la superficie resultante hasta el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, así como el escarificado del terreno en una profundidad de quince centímetros (15 cm) en los casos que juzgue necesarios la Dirección Facultativa.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán, en cualquier caso, las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia o estabilidad del terreno no excavado.

En el precio de esta unidad de obra, se consideran incluidas las demoliciones de aquellas obras de fábrica que tengan alguna dimensión inferior a treinta centímetros (30 cm), siendo su volumen total inferior a un metro cúbico (1 m^3) y la de aquellas cuya consistencia no sea lo suficientemente alta a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Se considera también incluido en esta Unidad, el transporte a los almacenes municipales de cuantos productos u objetos extraídos tengan futuros aprovechamientos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 120 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Medición y abono.

En el caso de explanaciones, la excavación se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, abonándose al precio que para tal unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) que incluye todas las operaciones descritas.

Artículo B.4.- SANEAMIENTO DEL TERRENO.

Se entiende por saneamiento, la excavación del terreno existente por debajo de la subrasante del firme, hasta la profundidad que sea necesaria, a juicio de la Dirección Facultativa y su posterior relleno hasta alcanzar la cota de subrasante.

El relleno se efectuará con suelo seleccionado, procedente de la excavación o bien con material procedente de préstamos cuando así lo ordene la Dirección Facultativa de la obra. Estos materiales se humedecerán y compactarán en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) hasta alcanzar una densidad mínima del noventa y cinco por ciento (95 %) o el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, de forma similar a los terraplenes y de acuerdo con su situación.

Medición y abono.

Esta unidad será objeto de abono independiente y se medirá y abonará a los precios que para "m^3 de Excavación en la Explanación" y "m^3 de Terraplenado", figura en el correspondiente Cuadro de Precios. Todo aquel saneamiento que se ejecute por el Contratista sin haberlo ordenado la Dirección Facultativa de la obra, no se considerará justificado y, por lo tanto, no será objeto de abono.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 121 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

C.- TERRAPLENES Y CAPAS GRANULARES

Artículo C.1.- TERRAPLENES.

Se entiende por terraplén, el extendido y compactación de los materiales que se describen en este artículo sobre la explanación o superficie originada para el saneamiento del terreno y comprende las operaciones de acopio de materiales, carga, transporte, extendido por tongadas, humectación, compactación por tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm); una vez compactadas, refino, reperfilado y formación de pendientes, y ello cuantas veces sea necesario, hasta conseguir la cota de subrasante.

En la coronación de terraplenes, de espesor cincuenta centímetros (50 cm), se deberán utilizar suelos seleccionados. En la construcción de núcleos y cimientos de terraplenes, se podrán utilizar suelos tolerables, adecuados o seleccionados. Cuando el núcleo del terraplén pueda estar sujeto a inundación, sólo se utilizarán suelos adecuados o seleccionados.

C.1.1.- SUELOS SELECCIONADOS.

Se considerarán suelos seleccionados aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm).
- C.B.R. en coronación mayor o igual de doce (≥ 12), según UNE 103502. No presentará hinchamiento en el ensayo.
- Contenido en materia orgánica inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103204.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103205.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE menor o igual a 15 % (≤ 15 %), o en caso contrario todas y cada una de las condiciones siguientes:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE < 80 %.
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE < 75 %.
  - Cernido por el tamiz 0,08 UNE < 25 %.
  - Límite líquido inferior a treinta (LL < 30), según UNE-EN ISO 17892-12.
  - Índice de plasticidad inferior a diez (IP < 10), según UNE-EN ISO 17892-12.

C.1.2.- SUELOS ADECUADOS.

Se considerarán suelos adecuados, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Carecerán de elementos de tamaño superior a cien milímetros (100 mm).
- C.B.R. en cimiento y núcleo mayor o igual de cinco (≥ 5). Hinchamiento en el ensayo inferior a dos por ciento (< 2 %).
- Cernido por el tamiz 2 UNE inferior a 80 % (< 80 %) en peso.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE inferior a 35 % (< 35 %) en peso.
- Contenido en materia orgánica inferior a 1 % (< 1 %).
- Límite líquido inferior a cuarenta (LL < 40). Si LL > 30, IP > 4.
- Contenido en sales solubles en agua, incluso yeso inferior a 0,2 % (< 0,2 %), según UNE 103205.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 122 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

C.1.3.- SUELOS TOLERABLES.

Se considerarán suelos tolerables, aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- C.B.R. mayor o igual de tres (≥ 3).
- Contenido en materia orgánica inferior a 2 % (< 2 %), según UNE 103204.
- Contenido en yeso inferior a 5 % (< 5 %), según UNE 103206.
- Contenido en otras sales solubles distintas del yeso inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103205.
- Límite líquido inferior a sesenta y cinco (LL < 65), según UNE-EN ISO 17892-12.
- Si el límite líquido es superior a 40, el índice de plasticidad será mayor del 73 % del valor que resulta de restar 20 al límite líquido (IP > 0,73 x (LL - 20)).
- Asiento en ensayo de colapso inferior a 1 % (< 1 %), según UNE 103406, para muestra remoldeada según el ensayo Proctor Normal, según UNE 103500, y presión de ensayo de dos décimas megapascal (0,2 Mpa).
- Hinchamiento libre inferior a 3 % (< 3 %), según UNE 103601, para muestra remodelada según el ensayo Proctor Normal UNE 103500.

Los terraplenes se compactarán hasta conseguir las siguientes densidades:

- En coronación, densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la del Proctor Modificado, según UNE 103501.
- En núcleos y cimientos, densidad no inferior al noventa y cinco por ciento (95 %) de la del Proctor Modificado.

La ejecución de los terraplenes se suspenderá cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2° C).

La superficie acabada no contendrá irregularidades superiores a quince milímetros (15 mm) cuando se compruebe con la regla de tres metros (3 m), estática según NLT 334 aplicando tanto paralela como normalmente al eje del viario. Tampoco podrá haber zonas capaces de retener agua y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

Medición y abono.

Los rellenos tipo terraplén se abonarán por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de perfiles transversales, una vez comprobado que dichos perfiles son correctos, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) que incluye humectación, compactación por tongadas, escarificado, refino y formación de pendientes.

Dentro del precio, se encuentran incluidas todas las operaciones complementarias, como la selección de los productos cuando éstos procedan de la excavación, la compra de materiales y extracción cuando procedan de préstamos, la carga, transporte, descarga, etc., para la perfecta terminación de la unidad.

Artículo C.2.- RELLENOS DE ZANJAS Y EMPLAZAMIENTOS.

Las características del relleno de las zanjas serán las mismas que las exigidas en el terraplén, es decir:

- Suelos seleccionados compactados al 98 % P.M. en los cincuenta centímetros bajo la explanación.
- Suelos adecuados o seleccionados compactados al 95 % P.M. en el resto del relleno.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 123 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

En cualquier caso, la primera capa de relleno, de espesor treinta centímetros (30 cm) sobre la generatriz superior exterior del tubo, no contendrá gruesos superiores a dos centímetros (2 cm). Se retacará manualmente y se compactará al 95 % P.M.

Cuando así venga reflejado en el Proyecto o lo solicite la Dirección Facultativa, el relleno de zanjas y emplazamientos se realizará a base de mortero de baja resistencia, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.7. "Mortero de relleno de baja resistencia".

Medición y abono.

La medición y abono se realizará por metros cúbicos reales (m^3) de material compactado, medido por diferencia entre los perfiles correspondientes a las secciones finales excavadas y los perfiles finales obtenidos del relleno, al precio que figura en el cuadro de precios número UNO (nº 1), con las siguientes condiciones:

- Se deberá tener en cuenta las secciones tipo de zanjas y excavación fijadas en el proyecto, en lo que hace referencia al ancho de la zanja en el fondo de rasante y los taludes fijados en la sección tipo para la excavación.
- Si la sección de excavación ha sido mayor a la indicada en las secciones tipo del proyecto por establecer un mayor ancho de zanja o taludes más tendidos, implicarán un aumento del volumen de relleno ejecutado a lo fijado en el proyecto. Este exceso de relleno se abonará previa justificación hasta un máximo del 10 % de la sección tipo de proyecto.
- Por el contrario si la sección de excavación ha sido menor de la indicada en las secciones tipo del proyecto por reducir ancho de zanja o bien ejecutar taludes menos tendidos, esto implicará que los volúmenes de relleno serán también menores a los indicados en el proyecto. En este caso sólo se abonarán los volúmenes de relleno realmente ejecutados.

No se abonarán excesos de rellenos sobre el 10 % de la sección tipo de proyecto que no sean expresamente autorizados por el Director de las Obras.

Artículo C.3.- ARENA.

La arena a utilizar para asiento de tuberías podrá ser natural, de machaqueo o mezcla de ambas, debiendo cumplir en cualquier caso, las siguientes prescripciones:

- El Equivalente de Arena será superior a setenta (> 70).
- El Indice de Plasticidad será inferior a cinco (IP < 5).
- Por el tamiz UNE nº 4 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO_3 sobre el peso del árido seco, no excederá del cero ocho por ciento (0,8 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

Medición y abono.

Se medirá por metros cúbicos puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo C.4.- BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL.

Los materiales a emplear procederán de la trituración total o parcial de piedra de cantera o grava natural y deberán tener el marcado CE, según el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 124 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Consejo, de 9 de marzo de 2011 .

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas. Cumplirá además las siguientes prescripciones:

- La fracción cernida por el tamiz 0,063 UNE, será menor que los dos tercios (2/3) de la fracción cernida por el tamiz 0,25 UNE, en peso.
- La curva granulométrica de los materiales, estará comprendida dentro de los límites correspondientes a los husos ZA 0/32, ZA-0/20 y ZAD 0/20 del cuadro siguiente:

TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)	TIPO DE ZAHORRA(*)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	(zahorra drenante) ZAD 0/20
40	100		
32	88 - 100	100	100
20	65 - 90	75 - 100	65 - 100
12,5	52 - 76	60 - 86	47 - 78
8	40 - 63	45 - 73	30 - 58
4	26 - 45	31 - 54	14 - 37
2	15 - 32	20 - 40	0 - 15
0,500	7 - 21	9 - 24	0 - 6
0,250	4 - 16	5 - 18	0 - 4
0,063	0 - 9	0 - 9	0 - 2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

- El contenido ponderal en azufre total (expresados en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (< 0,5 %) donde los materiales están en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1 %) en los demás casos.
- Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, margas, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.
- El tamaño máximo del árido no será superior a la mitad (1/2) del espesor de la tongada extendida y compactada.
- El porcentaje mínimo de partículas trituradas del árido grueso, según UNE-EN 933-5, será de cien por ciento (100 %) para tráfico pesado, de setenta por ciento (70 %) para tráfico medio y de cincuenta por ciento (50 %) para tráfico ligero.
- El porcentaje máximo de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) será de 0 por ciento (0 %) para tráfico pesado y de diez por ciento (10 %) para tráfico medio y para tráfico ligero.
- El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según UNE-EN 933-3, deberá ser inferior a treinta y cinco (< 35).
- El coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2 de resistencia a la fragmentación) de los áridos será inferior a treinta (< 30) para tráfico pesado e inferior a treinta y cinco (< 35) para tráfico medio y ligero.
- El contenido de finos del árido grueso (Norma UNE-EN 933 1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento (< 1 %) en masa.
- El Equivalente de Arena, según UNE-EN 933-8, para la fracción 0/4 del material será mayor de cuarenta (> 40) para tráfico pesado, mayor de treinta y cinco (>35) para tráfico medio y mayor de treinta (> 30) para tráfico ligero.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 125 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

- El material será "no plástico" (Norma UNE-EN ISO 17892-12).

El procedimiento de preparación del material deberá garantizar el cumplimiento de las condiciones granulométricas y de calidad prescritas. Ello exigirá normalmente la dosificación en central. Sin embargo, si la Dirección Facultativa lo hubiera autorizado, podrá efectuarse la mezcla "in situ".

La extensión de los materiales previamente mezclados, se efectuará una vez que se haya comprobado que la superficie sobre la que haya de asentarse tenga las condiciones de calidad y forma previstas y con las tolerancias establecidas, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación o contaminación, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm) medidos después de la compactación. Seguidamente se procederá, si es preciso, a su humectación. 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.

La compactación de la base granular, con las pendientes necesarias, se efectuará hasta alcanzar una densidad igual o mayor al cien por cien (100 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado, cuando se utilice en capas de base para cualquier tipo de firme; cuando se emplee como capa de subbase, la densidad exigida será del noventa y ocho por ciento (98 %).

Se suspenderá la ejecución de la obra cuando la temperatura ambiente a la sombra, sea igual o inferior a dos grados centígrados (2 °C).

La superficie acabada no podrá tener irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm) y no podrá rebasar a la superficie teórica en ningún punto.

En todos los extremos no señalados en el presente Pliego, la ejecución de esta unidad de obra se ajustará a lo indicado en el artículo 510 "Zahorras" del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

Medición y abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico de base granular figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido, humectación, compactación y demás operaciones complementarias de preparación de la superficie de asiento y de terminación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 126 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

D.- HORMIGÓN

Artículo D.1.- HORMIGONES.

Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta el Código Estructural.

Tipos y Características.

Los distintos tipos de hormigón a emplear en las obras, son los que se definen en el siguiente cuadro:

TIPO DE HORMIGÓN	TAMAÑO MÁXIMO DEL ÁRIDO V (mm)	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.) (N/mm^2)
Armado:		
HA-35	20	35
HA-30	20	30
HA-25	20	25
En masa estructural:		
HM-30	20	30
HM-25	20	25
HM-20	20	20
En masa no estructural:		
HM-15	40	15

En general el cemento a emplear será CEM II-42,5 R (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16), que a efectos del Código Estructural se trata de un cemento de endurecimiento rápido, siempre que su relación agua/cemento sea menor o igual que 0,60. Este tipo de cemento podrá ser sustituido por otro tipo mediante justificación y aprobación de la Dirección Facultativa de la Obra.

El tamaño máximo del árido será el definido en la designación del hormigón, pero en ausencia de ésta la Dirección Facultativa de la Obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

Las clases de exposición de los elementos de hormigón que se deben tener en cuenta son:

- X0: Sin riesgo de ataque por corrosión, para hormigón en masa en todas las exposiciones salvo donde haya ataque químico o abrasión. Para hormigón en armaduras en ambiente muy seco.
- XC1: Corrosión inducida por carbonatación en entorno seco o permanentemente húmedo.
- XC2: Corrosión inducida por carbonatación en entorno húmedo, raramente seco.
- XC3: Corrosión inducida por carbonatación en entorno con humedad moderada.
- XC4: Corrosión inducida por carbonatación en entorno de sequedad y humedad cíclicas.
- XA1: Ataque químico en ambiente de una débil agresividad química.
- XA2: Ataque químico en ambiente de una moderada agresividad química.
- XA3: Ataque químico en ambiente de una alta agresividad química.
- XM1: Erosión en elementos sometidos a erosión /abrasión moderada.

La máxima relación agua/cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 127 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Máxima relación agua/cemento	Masa	0,65	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,50
	Armado	0,65	0,60	0,60	0,55	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50

El mínimo contenido de cemento en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad del hormigón, será la siguiente:

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Contenido mín. cemento (kg/m^3)	Masa	200	-	-	-	-	275	300	325	300
	Armado	250	275	275	300	300	325	350	350	325

En ningún caso, la dosificación podrá exceder de quinientos kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (500 kg/m^3). En pavimentos de hormigón, losas de aparcamiento y rigolas la dosificación será inferior a trescientos setenta y cinco kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón (375 kg/m^3).

Con carácter orientativo, las resistencias mínimas compatibles con los requisitos de durabilidad, en función de la clase de exposición ambiental, serán las siguientes:

PARÁMETRO DE DOSIFICACIÓN	TIPO DE HORMIGÓN	CLASE DE EXPOSICIÓN								
		X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Resistencia característica (N/mm^2)	Masa	20	-	-	-	-	30	30	35	30
	Armado	25	25	25	30	30	30	30	35	30

Utilización y Puesta en Obra.

Como norma general, la utilización de los distintos hormigones se efectuará atendiendo a la siguiente relación:

a) Hormigón con una resistencia de 40 N/mm^2:
- Pozos de saneamiento prefabricados.

b) Hormigón con una resistencia de 35 N/mm^2:
- Elementos prefabricados.
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición XA3.

c) Hormigón con una resistencia de 30 N/mm^2:
- Losas de aparcamiento.
- Rigolas.
- Rigolas armadas.
- Arquetas armadas de abastecimiento (HA-30/F/22/XC3).
- Pozos de registro armados "in situ"(HA-30/F/22/XA2).
- Pozos de registro sin armar "in situ" (HM-30/B/22/XA2).
- Hormigones en masa o armados para clase de exposición XA1, XA2 y XM1.

d) Hormigón con una resistencia de 25 N/mm^2:
- Macizos de contrarresto (HA-25/B/22/XC2).
- Cimentaciones armadas de cerramientos (HA-25/B/22/XC2).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 128 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

e) Hormigón con una resistencia de 20 N/mm²:

- Rellenos en muretes de bloques (HM-20/B/22/X0).
- Arquetas de tomas de agua (HM-20/B/22/X0).
- Arquetas de sumideros (HM-20/B/22/X0).
- Aceras de hormigón.

f) Hormigón con una resistencia de 15 N/mm²:

- Aceras provisionales de hormigón.
- Soleras de aceras.
- Rellenos reforzados.

Los hormigones de los elementos prefabricados (bordillos, caz, etc.) tendrán la resistencia al desgaste por abrasión indicada en el artículo , "Bordillos de Hormigón Prefabricado" según la norma UNE-EN 1340.

Los hormigones empleados en losas de aparcamientos tendrán una resistencia característica a flexotracción de cuatro newton por milímetro cuadrado (4 N/mm²).

Los hormigones que deberán utilizarse serán resistentes al de ataque por aguas selenitosas, o existan contactos con terrenos yesíferos, deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al yeso (denominación SR). Los citados hormigones, como norma general, deberán adoptarse cuando el porcentaje de sulfato soluble en agua expresado en SO_4 de las muestras del suelo sea superior al cero con tres por ciento (0,3 %); o cuando en las muestras de agua del subsuelo, el contenido en SO_4 sea superior a seiscientas partes por millón (0,06 %). El cemento a emplear será CEM II-42,5 R/SR.

Salvo justificación específica en aplicaciones que así lo requieran ante la Dirección Facultativa de la Obra, no se emplearán las consistencias seca y plástica. Además no podrá emplearse la consistencia líquida, salvo que se consiga mediante el empleo de aditivos superplastificantes.

La consistencia de los hormigones que se utilicen en general será blanda (asiento 50 - 90 mm). En el caso de elementos densamente armados como pilares, forjados y vigas se utilizará consistencia fluida (asiento 100 - 150 mm).

En zanjas, rellenos de trasdós, etc., serán de consistencia blanda (asiento 50 - 90 mm), e incluso fluida (asiento 100 - 150 mm).

En condiciones ambientales normales (no calurosas) el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, no será mayor de una hora y media (1 $^1/_2$ h).

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a la adición de agua del amasado, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior. Cada carga de hormigón fabricado en central irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección Facultativa.

Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca.

El recubrimiento nominal de las armaduras de los hormigones en función de la clase de exposición ambiental, para conseguir una adecuada durabilidad, será el siguiente:

CLASE DE EXPOSICIÓN	X0	XC1	XC2	XC3	XC4	XA1	XA2	XA3	XM1
Recubrimiento (mm)	35	40	40	40	45	65	70	75	45

Todos los hormigones se compactarán y curarán debidamente. A título orientativo el método de compactación adecuado para hormigones plásticos es la vibración normal. La duración mínima del curado será de 5 días. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m). Deberá suspenderse el hormigonado cuando la temperatura de ambiente sea superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC) y siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h.) siguientes, pueda descender la temperatura ambiente por debajo de cero grados centígrados (0 ºC).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 129 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Para la fabricación del hormigón de limpieza, podrá emplearse hasta un 100 % de árido grueso reciclado, siempre que éste cumpla las especificaciones definidas para el mismo en el apartado 30.8 del Código Estructural.

Juntas y Terminación.

En las losas de aparcamientos, deberán disponerse juntas de retracción a distancias inferiores a seis metros (6 m), disponiendo las superficies de encuentro a testa y sellando las juntas horizontales con un mástic bituminoso. Las juntas de hormigonado, deberán ajustarse siempre que sea posible a las de retracción, y en caso contrario, deberán adoptarse las medidas necesarias para asegurar la perfecta unión de las masas en contacto y obtener una correcta superficie vista.

La parada en el proceso de hormigonado superior a treinta minutos (30 min), requerirá realizar una junta de hormigonado correctamente dispuesta en el punto en que se encuentra la unidad, si técnicamente es admisible. Si no fuera admisible dicha junta, deberá demolerse lo ejecutado hasta el punto donde se pueda realizar.

Todos los muros deberán disponer de mechinales y de berenjenos en los lugares que disponga la Dirección Facultativa de la obra.

El sistema de tolerancias adoptado es el indicado en el Anejo 14 del Código Estructural. Los defectos deberán ser corregidos por cuenta del Contratista, de acuerdo con las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra.

Control de Calidad.

El nivel de control de ejecución de estructuras de hormigón será normal de acuerdo al artículo 14 del Código Estructural.

Medición y Abono.

En los casos en que estas unidades sean objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el hormigón, transporte, colocación, compactación, curado, juntas, mechinales, berenjenos y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Artículo D.2.- MORTEROS DE CEMENTO.

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

En la fabricación de morteros se tendrá en cuenta la Norma UNE-EN 998-2:2018.

El tamaño máximo del árido fino será de cinco (5) milímetros.

Como norma general, la utilización de los distintos morteros a emplear se efectuará atendiendo a las siguiente relación:

a) Mortero M-7,5 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 7,5 MPa:
   - Asiento de baldosas en aceras.
   - Fabricas de ladrillo.
   - Fábricas de bloques.
   - Enfoscados de tapias.

b) Mortero M-10 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 10 MPa:
   - Asiento de losa de hormigón en aceras.
   - Asiento losas de piedra en acera.

c) Mortero M-15 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 15 MPa:
   - Sumideros.
   - Asiento de adoquines de hormigón para tráfico restringido.

d) Mortero M-20 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 20 MPa:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 130 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Asiento de adoquines de piedra para calzada y aparcamiento.

e) Mortero M-30 con una resistencia a compresión a 28 días superior a 30 MPa:
- Tapas de registro.
- Unión de anillos en pozos de registro de saneamiento.

La Dirección Facultativa podrá modificar la dosificación, en más o menos, cuando las circunstancias de la obra lo aconsejen y justificándose debidamente mediante la realización de estudios y ensayos oportunos.

Los morteros empleados para asiento de las baldosas y las losas contendrá antes de su empleo toda el agua necesaria para su fraguado, no necesitando aporte extra de agua. La consistencia de los morteros frescos se determinará por medio de la mesa de sacudidas cuyo procedimiento operativo es objeto de la Norma Europea UNE-EN 1015-3 y, por tanto, la consistencia se expresa por el escurrimiento experimentado por la probeta de mortero ensayada en mm, siendo ésta de consistencia plástica (140-200 mm).

Medición y Abono.

Esta unidad no será objeto de abono independiente, estando incluida en el precio de las distintas unidades de obra en las que se utilice, a excepción de los casos en que se emplea mortero de relleno de baja resistencia en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, en cuyo caso se deberá cumplir lo especificado en el Artículo D.7. "Mortero de relleno de baja resistencia" de este Pliego.

Artículo D.3.- GRAVA-CEMENTO.

Definición y Materiales a utilizar.

Se denomina grava-cemento a la mezcla homogénea en las proporciones adecuadas, de áridos, cemento, agua y eventualmente aditivos, realizada en central, que convenientemente compactada, se utiliza en la construcción de firmes como capa estructural.

Áridos.

Los áridos a emplear reunirán las siguientes condiciones:
Serán procedentes del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural. Serán limpios, sólidos y resistentes, uniformes, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otros materiales extraños.

La curva granulométrica estará comprendida dentro de los límites indicados en el cuadro siguiente, debiéndose emplear un tipo u otro en función de lo que venga especificado en el Proyecto:

GC 32		GC 20	
TAMICES UNE EN 938-2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)	TAMICES UNE EN 938-2 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (%)
40	100	40	
32	88 - 100	32	100
20	67 – 91	20	80 - 100
12,5	52 - 77	12,5	62 - 84
8	38 - 63	8	44 - 68
4	25 - 48	4	28 - 51
2	16 - 37	2	19 - 39
0,5	6 - 21	0,5	7 - 22
0,063	1 - 7	0,063	1 - 7

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 131 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Árido Grueso.

Se considera árido grueso a la parte de árido total retenida en el tamiz 4 mm de la Norma UNE-EN 933-2, debiendo cumplir:

- Deberá contener un porcentaje mínimo en peso de partículas trituradas, siendo éste mayor o igual al setenta por ciento (≥ 70 %) para tráfico pesado y mayor o igual al cincuenta por ciento (≥ 50 %) para tráfico medio.
- El Índice de Lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, tendrá un valor máximo de treinta (≤ 30).
- El Coeficiente de Desgaste, medido por el ensayo de los Ángeles, según la UNE-EN 1097-2, no será superior a treinta (≤ 30).
- La proporción de terrones de arcilla, no excederá del dos y medio por mil (0,25 %), en masa, según la Norma UNE-7133.

Árido Fino.

Se considera árido fino a la parte del árido total que pasa por el tamiz 4 mm de la Norma UNE-EN 9332, debiendo cumplir:

- El material será no plástico.
- El Equivalente de Arena, según la UNE-EN 933-8, será superior a cuarenta (> 40) para la grava-cemento tipo GC20, y superior a treinta y cinco (> 35) para la grava-cemento tipo GC32.
- La proporción de terrones de arcilla no excederá del uno por ciento (1 %), en masa, según la UNE-7133.

Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

El contenido mínimo de cemento será tal que permita obtener una resistencia media a compresión a siete días, según la NLT-305, comprendida entre cuatro coma cinco y siete megapascales (4,5 - 7,0 MPa). En cualquier caso dicho contenido no será inferior al tres y medio por ciento (3,5 %), en masa, respecto del total del árido seco.

El contenido potencial de compuestos totales de azufre y sulfatos en ácido (SO_3), referidos al material granular en seco, determinados según la UNE-EN 1744-1, no será superior al uno por ciento (1 %) ni a ocho décimas expresadas en términos porcentuales (0,8 %).

La fórmula de trabajo, estudiada en el laboratorio y verificada en la central de fabricación y en el tramo de prueba, deberá señalar:

- La identificación y proporción (en seco) del material granular o de cada fracción de árido en la alimentación (en masa).
- La granulometría del material granular o, en su caso, del árido combinado, por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico.
- La dosificación en masa o en volumen, según corresponda, de cemento, de agua y, eventualmente, de aditivos.
- La densidad máxima y humedad óptima del Proctor Modificado, según la UNE 103501.
- La densidad mínima a alcanzar.
- El plazo de trabajabilidad de la mezcla.

Durante el transcurso de la obra, la Dirección Facultativa, podrá corregir la fórmula de trabajo con objeto de mejorar la calidad de la grava-cemento. Ello no dará derecho a modificación alguna respecto al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) para esta unidad de obra.

Al iniciarse los trabajos, el Contratista de las obras, construirá una sección de ensayo del ancho y longitud que determine la Dirección Facultativa de acuerdo con las condiciones establecidas anteriormente,

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 132 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

y en ella se probará el equipo y se determinará el sistema de compactación.

Se tomarán muestras de grava-cemento, y se ensayarán para determinar su conformidad con las condiciones especificadas sobre humedad, espesor de capa, densidad, proporción de cemento y demás requisitos exigidos.

El plazo de trabajabilidad de una mezcla con cemento se determinará de acuerdo con la Norma UNE-EN 13286-45, no pudiendo ser inferior a ciento ochenta minutos (180 min) si se realiza la compactación de la anchura completa y doscientos cuarenta minutos (240 min) si se realiza por franjas.

Se comprobará que la resistencia a compresión simple a los siete (7) días es superior a cuatro coma cinco megapascales (4,5 MPa). En el caso de que los ensayos indicasen que la grava-cemento no se ajusta a dichas condiciones, deberán hacerse inmediatamente las necesarias correcciones en la planta de fabricación y sistemas de extensión y compactación, o si resultase necesario, se modificará la fórmula de trabajo, repitiéndose la ejecución de la sección de ensayo una vez efectuadas las correcciones.

La Dirección Facultativa podrá determinar prescindir de la ejecución de la sección de ensayo, si el volumen de la obra, a su juicio, no lo justificase. Ello no obsta para que la unidad de obra terminada, deba reunir todos los requisitos de buena ejecución exigidos en este Capítulo.

Ejecución de las obras.

La grava-cemento no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentar tiene la densidad exigida y las rasantes indicadas en los Planos con las tolerancias permitidas.

La mezcla se realizará en central que permita dosificar por separado el árido, el cemento, el agua y eventualmente, las adiciones en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo.

La grava-cemento, se ejecutará cuando la temperatura ambiente, a la sombra, esté comprendida entre cinco y treinta y cinco grados centígrados (5 - 35 °C) y no exista fundado temor de heladas ni precipitaciones atmosféricas intensas.

La superficie de asiento de la capa de grava-cemento, se regará de forma que quede húmeda pero no encharcada.

El vertido y la extensión se realizarán, tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones. El espesor de la tongada antes de compactar, deberá ser tal que con la compactación se obtenga el espesor previsto en los Planos. En ningún caso se permitirá el recrecido de espesor en capas delgadas una vez efectuada la compactación. No se permitirá la colocación de la mezcla por semianchos contiguos con más de una hora (1 h) de diferencia entre los instantes de sus respectivas extensiones, a no ser que la Dirección Facultativa autorice la ejecución de una junta de construcción longitudinal.

La densidad a alcanzar con la compactación, deberá ser igual o superior al noventa y ocho por ciento (98 %) de la densidad obtenida en el ensayo Proctor Modificado, de la mezcla con cemento, determinada según la Norma UNE-EN 13286-2, definida en la fórmula de trabajo. La compactación se iniciará longitudinalmente por el borde más bajo de las distintas bandas y se continuará hacia el borde más alto de la capa; solapándose los elementos de compactación en sus pasadas sucesivas, que deberán tener longitudes ligeramente distintas. En una sección transversal cualquiera, la compactación total deberá quedar terminada antes de que transcurran tres horas (3 h) si se ejecuta la anchura completa o cuatro horas (4 h.) si se ejecuta por franjas. Este plazo podrá ser reducido por la Dirección Facultativa a la vista de las condiciones climáticas especificadas.

Una vez terminada la compactación de la tongada, no se permitirá su recrecido.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede perfectamente vertical, aplicando a dicho borde el tratamiento que ordene la Dirección Facultativa. Se dispondrán juntas de trabajo transversales cuando el proceso constructivo se interrumpa más tiempo que el plazo de trabajabilidad y siempre al final de cada jornada. Si se trabaja por fracciones del ancho total, se dispondrán juntas de trabajo longitudinales siempre que no sea posible compactar el material de una franja dentro del plazo máximo de trabajabilidad del material de la franja adyacente puesto en obra con anterioridad.

Una vez terminada la capa de grava-cemento se procederá a la aplicación de un riego de curado con las características que se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. Esta operación se efectuará antes de transcurrir tres horas (3 h) después de acabada la compactación, debiendo mantenerse hasta entonces la superficie en estado húmedo. El precio del citado riego no está incluido en el de la mezcla asfáltica a colocar sobre la capa de grava-cemento.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 133 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Se prohibirá la circulación de todo tipo de vehículos sobre las capas recién ejecutadas al menos durante los tres (3) días siguientes a su terminación y siete (7) días para los vehículos pesados. La extensión de las capas superiores del firme no se iniciará hasta transcurridos siete (7) días .

La superficie acabada no deberá superar a la teórica ni quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm). Las zonas en que no se cumplan las tolerancias antedichas, o que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse de acuerdo con las prescripciones siguientes:

- El recorte y recompactación de la zona alterada, sólo podrá hacerse si se está dentro del plazo máximo fijado para la puesta en obra. Si se hubiera rebasado dicho plazo, se reconstruirá totalmente la zona afectada, de acuerdo con las instrucciones de la Dirección Facultativa.

- El recrecimiento en capa delgada, no se permitirá en ningún caso. Si la rasante de la capa de grava-cemento queda por debajo de la teórica en más de las tolerancias admitidas, se optará bien por el incremento de la capa inmediatamente superior, o bien por la reconstrucción de la zona afectada, según las instrucciones de la Dirección Facultativa de la obra. El Contratista, no tendrá derecho a indemnización alguna por la realización de las obras incluidas en cualquiera de las opciones anteriores.

Medición y Abono.

La preparación de la superficie de asiento, se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y, por tanto, no habrá lugar a su abono por separado.

Esta unidad de obra, se abonará por metros cúbicos, de capa grava-cemento completamente terminados al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En dicho precio, se consideran incluidos el cemento, áridos, agua, aditivos, fabricación, transporte, puesta en obra, consolidación, curado y, en general, todos los materiales, mano de obra y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad a juicio de la Dirección Facultativa.

No serán de abono, los excesos de obra ni las operaciones enunciadas en el apartado anterior, motivados por excavaciones mal ejecutadas o diferencias entre la superficie terminada y la teórica, superiores a las toleradas antes especificadas.

El precio de abono será invariable, independientemente de la fórmula de trabajo elegida, o de las modificaciones que en la misma, la Dirección Facultativa estime necesario introducir durante la ejecución de las obras.

El tramo de prueba, de realizarse, si así lo determina la Dirección Facultativa se abonará por los metros cúbicos (m^3) que aquélla haya determinado se ejecuten para dicha sección de ensayo, y al mismo precio que para las capas de grava-cemento a ejecutar.

Artículo D.4.- COLORANTES.

Definición.

Se definen como colorantes para hormigones, las substancias que se incorporan a su masa para darle coloración.

Condiciones generales.

La aceptación de un producto colorante, así como su empleo, será decidida por la Dirección Facultativa, a la vista de los resultados de los ensayos previos cuya realización ordene.

El producto colorante, para poder ser empleado, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Proporcionar al hormigón una coloración uniforme.
- Ser insoluble en agua.
- Ser estable ante la cal y álcalis del cemento.
- Ser estable a los agentes atmosféricos.
- No alterar apreciablemente el proceso de fraguado y endurecimiento, la estabilidad de

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 134 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

volumen ni las resistencia mecánicas del hormigón con él fabricado.
- No se producirá decoloración del hormigón con la luz solar.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Artículo D.5.- ACABADOS DE HORMIGÓN.

D.5.1.- HORMIGÓN DESACTIVADO O DE TEXTURA DE ÁRIDO VISTO.

Definición.

Se denomina pavimento de hormigón denudado o con textura de árido visto a aquél cuya textura se obtiene extendiendo un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco y dejando transcurrir un tiempo suficiente para que la masa de hormigón endurezca, con la excepción de un pequeño espesor de mortero superficial que se ve sometido al efecto del retardador. Dicho mortero sin fraguar se elimina mediante un cepillado enérgico combinado con un lavado con agua, o bien mediante un riego con agua a presión, para dejar un conjunto de gravillas al descubierto.

Materiales.

El tamaño máximo del árido no será superior a doce milímetros (12 mm).

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8, no será inferior a cincuenta (50).

El retardador de fraguado deberá cumplir las condiciones establecidas en la UNE-EN 934-2. Contendrá un pigmento que permita controlar adecuadamente su extensión sobre la superficie del hormigón. La composición y la viscosidad del producto serán tales que permitan obtener una cantidad de retardador pulverizado suficiente en cada punto del tratamiento, a fin de garantizar la eficacia del denudado. Se asegurará que no fluya libremente sobre la superficie del hormigón, cualquiera que sea la pendiente de la misma.

Ejecución.

La ejecución de la textura de este tipo de pavimento comprende las siguientes operaciones:

- Extensión de un retardador de fraguado sobre la superficie del hormigón fresco.
- Extensión de una lámina de plástico u otro tipo de membrana impermeable en su caso (si el retardador carece de producto de curado) sobre el retardador para proteger de la evaporación tanto al retardador como al hormigón fresco.
- Eliminación de la capa superficial de mortero sin fraguar, previa retirada de la lámina de plástico en su caso, mediante barrido y lavado con agua, o bien mediante riego con agua a presión, una vez que el resto de la masa de hormigón ha adquirido una resistencia suficiente para no verse afectada por dichas operaciones.
- Extensión de un producto filmógeno de curado.

La textura superficial se controlará por el método del círculo de arena según la NLT-335, haciendo un control estadístico de los resultados obtenidos en diferentes lugares de la superficie. Los valores de los ensayos deberán estar comprendidos entre ochenta centésimas de milímetro (0,80 mm) y ciento veinte centésimas de milímetro (1,2 mm).

Los ensayos de control se iniciarán lo más rápido posible desde el comienzo de los trabajos. Si se constata que la superficie ejecutada no se corresponde con las exigencias se tomarán medidas inmediatas sobre el origen de los defectos. Las zonas "no conformes" serán abujardadas o cepilladas con objeto de que se alcancen las exigencias requeridas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 135 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

D.5.1.- HORMIGÓN FRATASADO.

Definición.

El hormigón fratasado es un hormigón de composición convencional, con la principal diferencia que es sometido a un proceso de fratasado para que sea de máxima resistencia. Así pues, el fratasado consiste en manipular mecánicamente la última capa de hormigón para conseguir una superficie durable, nivelada y con fricción.

Materiales.

El tamaño máximo del árido no será superior a veinte milímetros (20 mm).

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2 no será superior a veinte (20) y su coeficiente de pulimento acelerado, según la UNE-EN 1097-8, no será inferior a cincuenta (50).

Ejecución.

Se ejecutará con el hormigón en estado fresco. Consistirá en realizar el trabajo de fratasado con ayuda de una máquina fratasadora, logrando compactar el material y por consiguiente, obteniendo la superficie más lisa y regular posible. El pavimento hecho a partir de hormigón fratasado puede tener tres acabados: fino, semi-fino y antideslizante.

Medición y Abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Artículo D.6.- PINTADO DE SUPERFICIES DE HORMIGÓN.

La protección con pintura de superficies de obras de fábrica, se realizará mediante las siguientes actividades y aplicaciones:

Preparación de la superficie.

- En la superficie a recubrir, se deberán reparar los defectos, eliminar grasas, aceites, suciedad, etc., y rascar cuidadosamente las zonas con recubrimientos antiguos.
- Antes de proceder a la aplicación de cualquier capa de pintura, la superficie deberá tener una humedad no superior al tres por ciento (3 %).

Revestimientos.

- La superficie preparada, se recubrirá con dos capas de pintura constituida fundamentalmente por una emulsión acuosa a base de copolímeros acrílicos o vinílicos, que cumplan la Norma UNE-48243 del tipo I para interiores y del tipo II para exteriores, reforzada con pigmento de alta resistencia a la intemperie.
- El espesor de cada capa será tal que cubra el fondo por opacidad.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 136 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Medición y Abono.

No será objeto de abono independiente cuando el pintado de la superficie se realiza para uniformar una coloración anómala en el hormigón, a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo D.7.- MORTERO DE RELLENO DE BAJA RESISTENCIA.

Se define el mortero de relleno de baja resistencia a la masa constituida por cemento, agua, arena y plastificante aplicada en rellenos no estructurales.

Cumplirá las siguientes especificaciones:

- Resistencia a compresión baja, comprendida entre cero coma cinco y un newton milímetro cuadrado (0,5 a 1,0 N/mm^2).
- Consistencia fluida, mayor de 200 milímetros (> 200 mm) (escurrimiento en mm) de sacudidas en la masa, según Norma UNE-EN 1015-3.

El resto de características serán idénticas a las de morteros y hormigones, en cuanto a los materiales constitutivos, a la fabricación y a la puesta en obra, teniendo en cuenta que será una mezcla autocompactante y por su baja resistencia permitirá una posterior excavación (no se necesita vibrado ni compactación).

Medición y Abono.

Esta unidad se medirá y abonará al precio que para el metro cúbico figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye el material, su manipulación, transporte, extendido y demás operaciones complementarias para la opuesta en obra.

Artículo D.8.- HORMIGÓN CON FIBRAS.

Definiciones.

Las fibras son elementos de corta longitud y pequeña sección que se incorporan a la masa del hormigón a fin de conferirle ciertas propiedades específicas.

De una manera general, se pueden clasificar como fibras estructurales, aquellas que proporcionan una mayor energía de rotura al hormigón en masa (en el caso de las fibras estructurales, la contribución de las mismas puede ser considerada en el cálculo de la respuesta de la sección de hormigón), o como fibras no estructurales, aquellas que sin considerar en el cálculo esta energía suponen una mejora ante determinadas propiedades como, por ejemplo, el control de la fisuración por retracción, incremento de la resistencia al fuego, abrasión, impacto y otros.

Las fibras permitidas para adición al hormigón serán las poliméricas.

Las fibras poliméricas están formadas por un material polimérico (polipropileno, polietileno de alta densidad, aramida, alcohol de polivinilo, acrílico, nylon, poliéster) extrusionado y posteriormente cortado. Estas pueden ser adicionadas homogéneamente al hormigón, mortero o pasta. La características geométricas de las fibras, longitud (lf), diámetro equivalente (df), y esbeltez (λ), se establecerán de acuerdo con la norma UNE-EN 14889-2 y, según su forma física, se clasifican en:

- Las macro-fibras tendrán un comportamiento estructural, para ello su longitud debe estar comprendida entre 20 mm y 60 mm, y que la longitud de las fibras sea como mínimo 3 veces el tamaño máximo del árido.
- Las micro-fibras se emplean para reducir la fisuración por retracción plástica del hormigón, especialmente en pavimentos y soleras, pero no pueden asumir ninguna función estructural.

Propiedades.

Cuando se utilicen fibras con función estructural la dosificación no será inferior al 0,30 % en

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 137 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

volumen del hormigón (equivale a 3,0 kg/m^3 de fibras poliméricas).

El límite superior del contenido en fibras se fija en el 1,5 % en volumen del hormigón.

La resistencia característica a flexotracción a 28 días de un hormigón con función estructural será como mínimo de 3,0 N/mm^2.

En el caso de hormigones con fibras, la consistencia del hormigón no será inferior a 9 cm ni superior a 12 cm en el cono de Abrams.

Suministro.

En la hoja de suministro deberán figurar los siguientes datos:

- Especificación del hormigón: designación de acuerdo con el apartado 33.6. del Código Estructural.
- Material, tipo, dimensiones (longitud, características de la sección y diámetro equivalente, esbeltez), características de las formas (conformadas en extremos, onduladas, etc.) de las fibras.
- Contenido de fibras en kilos por metro cúbico (kg/m^3) de hormigón, con una tolerancia de ± 3 %.

Medición y abono.

La medición y abono de este material no será, en ningún caso, objeto de abono independiente y se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que tome parte.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 138 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

E.- MEZCLAS BITUMINOSAS Y RIEGOS

Artículo E.1.- RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.

Se define como riego de imprimación la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa granular, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa, comprendiendo las operaciones de preparación de la superficie existente mediante limpieza y barrido mecánico de la capa granular y aplicación de la emulsión bituminosa.

La emulsión bituminosa a emplear deberá ser la denominada C50BF4 IMP o C60BF4 IMP

En general, la dotación de emulsión bituminosa quedará definida por la cantidad que sea capaz de absorber la capa granular en veinticuatro horas (24 h), no será inferior en ningún caso a medio kilogramo por metro cuadrado (0,5 kg/m²), ni superior a un kilogramo por metro cuadrado (1 kg/m²).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación del ligante, la superficie a imprimar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales y luego se regará ligeramente con agua la superficie de la capa a tratar de tal forma que se humedezca dicha superficie sin que se formen charcos.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos.

El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. En cualquier caso, el riego de imprimación se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C) y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Debe prohibirse la acción de tráfico sobre la capa tratada mientras no se haya absorbido todo el ligante y como mínimo durante las veinticuatro horas (24 h.) siguientes a la aplicación del riego. Cuando sea preciso hacer circular vehículos sobre la imprimación o se observe que en alguna zona está sin absorber el ligante veinticuatro horas después de extendido, se procederá a la extensión de árido de cobertura.

Medición y Abono.

El riego de imprimación se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio la emulsión bituminosa, el riego, la preparación y barrido de la superficie.

Artículo E.2.- RIEGOS DE ADHERENCIA.

Se define como riego de adherencia, la aplicación de una emulsión bituminosa sobre capa tratada con ligante hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de cualquier tipo de capa bituminosa que no sea un tratamiento superficial con gravilla o una lechada bituminosa.

Para el caso de que la capa bituminosa a aplicar sobre este riego de adherencia sea una capa tipo hormigón asfáltico (AC), la emulsión bituminosa a emplear será la denominada C60B3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún asfáltico convencional con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60%), y con un índice de rotura clase 3.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 139 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Para el caso de que la capa bituminosa a aplicar sobre este riego de adherencia sea una capa de un asfalto tipo discontinuo o drenante (asfaltos tipo BBTM, SMA o PA), la emulsión bituminosa a emplear será la denominada C60BP3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún modificado con polímeros con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60 %), y con un índice de rotura clase 3.

Para los dos tipos de capa bituminosa a extender sobre el riego de adherencia, se modificará el tipo de emulsión bituminosa que compondrá el riego para el caso de que su ejecución se realice en tiempo frío. En este caso las emulsiones bituminosas a emplear en el riego de adherencia se sustituirán por emulsiones con un índice de rotura clase 2, es decir para hormigones asfálticos la denominada C60B2 TER, y para capas discontinuas o drenantes la denominada C60BP2 TER.

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones específicas y no se halla reblandecida por un exceso de humedad. En caso contrario deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Para el caso de riegos de adherencia efectuados para ejecutar sobre el un tipo de hormigón asfáltico de reciente ejecución la dotación mínima emulsión bituminosa no será inferior a doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m^2) de ligante residual.

Para el caso de riegos de adherencia efectuados para ejecutar sobre el una capa de asfalto tipo discontinuo o drenante la dotación mínima emulsión de betún modificado con polímeros no será inferior a doscientos cincuenta gramos por metro cuadrado (250 g/m^2) de ligante residual. Esta dotación se empleará también para el caso de rehabilitaciones de firmes existentes.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose utilizar escobas de mano en lugares inaccesibles.

Si la superficie fuera un pavimento bituminoso en servicio, se eliminarán mediante fresado, los excesos de emulsión bituminosa que hubiese, y se repararán los desperfectos que pudieran impedir una correcta adherencia.

Si la superficie tuviera un riego de curado, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, segundo de soplo con aire comprimido u otro método aportado por el Director de las obras.

El equipo para la aplicación de la emulsión, que dispondrá siempre de rampa de riego, irá montado sobre neumáticos.

El suministrador de la emulsión deberá aportar información sobre la temperatura de aplicación del ligante. En cualquier caso, el riego de adherencia se efectuará cuando la temperatura ambiente a la sombra, y la de la superficie sea superior a diez grados centígrados (10º C) y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas, no obstante, si la temperatura tiene tendencia a aumentar, podrá fijarse el límite inferior en cinco grados centígrados (5º C).

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras y bandas de hormigón, etc., con objeto de que no se manchen.

Deberá prohibirse el paso del tráfico sobre la capa tratada hasta que se haya terminado el curado de la emulsión, pero sin que haya perdido se efectividad como elemento de unión, fijándose a título orientativo una limitación mínima de seis (6) horas.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y que en todos los casos incluyen la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo E.3.- MEZCLAS BITUMINOSAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO.

Se define como mezcla bituminosa tipo hormigón asfáltico la combinación de un betún asfáltico, áridos con granulometría continua, polvo mineral y eventualmente aditivos, de manera que todas las

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 140 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante, y cuyo proceso de fabricación y puesta en obra deben realizarse a una temperatura muy superior a la del ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones para su adaptación a la Norma UNE-EN 13108-1.

Las capas de base, intermedia y de rodadura, serán mezclas asfálticas en caliente de las siguientes características, adoptándose en cada caso aquellas que la Dirección Facultativa de la obra señale:

- Capa de base..... Mezcla tipo AC-22 BASE 50/70 G.
- Capa intermedia ..... Mezcla tipo AC-22 BIN 50/70 S.
- Capa de rodadura ..... Mezcla tipo AC-11 SURF 50/70 D.

La mezcla bituminosa denominada tipo AC-11, es una mezcla más cerrada que las utilizadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, y responde al uso que se especifica.

Los espesores que en cada caso se indiquen, se entenderán medidos después de consolidadas las capas correspondientes.

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas podrán ser de origen natural o artificial.

Para capas de rodadura el árido grueso (% retenido en el tamiz 2 mm - UNE-EN 933-2) no podrá provenir de canteras de naturaleza caliza, ni podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares. Por lo que se refiere a las características a cumplir por parte del árido grueso a emplear se destacan las siguientes:

- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas (norma UNE-EN 933-5) será del cien por cien (100 %), sin la existencia de partículas totalmente redondeadas.
- En cuanto a la forma de las partículas del árido grueso, su índice de lajas (FI) de las distintas fracciones (norma UNE-EN 933-3) será menor o igual a veinte (≤ 20).
- Por lo que se refiere a la fragmentación de las partículas del árido grueso, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a veinte (≤ 20) para capas de rodadura, y menor o igual que veinticinco (≤ 25) para capas intermedia o base.
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) en el árido grueso a emplear en capas de rodadura (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser superior o igual a cincuenta y seis (≥ 56).
- El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. Además el contenido porcentual de material que pasa por el tamiz 0,063 mm. (UNE-EN 933-1) será inferior al cero con cinco por cien (≤ 0,5 %) en masa.

Por su parte el árido fino (% que pasa por el tamiz 2 mm y retenido en el tamiz 0,063 mm - UNE-EN 933-2) deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural, evitando la utilización de arena natural no triturada. En la fragmentación de las partículas del árido fino, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor a veinticinco (< 25) para capas de rodadura o intermedias, y menor a treinta (< 30) para capas base.

En lo referente al polvo mineral (% que pasa por el tamiz 0,063 mm. - UNE-EN 933-2), éste podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denominará "de aportación". También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separase de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación. El huso granulométrico que deberá cumplir este polvo mineral será el siguiente:

TAMIZ UNE-EN 933-10 (mm)	% QUE PASA POLVO MINERAL (masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (%)
2	100	
0,125	85 - 100	10
0,063	70 – 100	10

Los husos granulométricos para cada caso se establecen en el siguiente cuadro, así como el betún asfáltico a emplear y su dotación:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 141 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

TAMICES UNE-EN 13043 (mm)	CERNIDO PONDERAL ACUMULADO (% en masa)		
	AC-11 SURF D	AC-22 BIN S	AC-22 BASE G
32 22 16 11,2 8 4 2 0,5 0,25 0,063	100 100 100 90 - 100 73 - 93 48 - 68 31 - 46 16 - 27 10 - 20 4 - 8	100 90-100 70 - 88 — 50 - 60 - 24 - 38 11 - 21 7 - 15 3 - 7	100 90 - 100 65 - 86 — 40 - 60 — 18 - 32 7 - 18 4 - 12 2 - 5
Ligante s/ mezcla (% en peso)	4,8	4	4
Betún asfáltico convencional	50/70	50/70	50/70

El betún utilizado como ligante será de los denominados "convencionales" por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Concretamente el betún a utilizar será el Betún Asfáltico Convencional 50/70.

Las especificaciones de dicho betún asfáltico vienen definidas en la siguiente tabla:

DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 1426		BETÚN ASFÁLTICO 50/70		UNIDAD	NORMA UNE-EN
		Min.	Max.		
Penetración a 25ºC		50	70	0,1 mm	1426
Punto de Reblandecimiento		46	54	ºC	1427
Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1	Cambio de masa	≤ 0,5		%	12607-1
	Penetración retenida	≥ 53		%	1426
	Incremento punto reblandecimiento	≤ 10		ºC	1427
Índice de penetración		De -1,5 a +0,7			12591 13924-2 Anexo a
Punto de Fragilidad FRAASS		≤ -8		ºC	12593
Punto de Inflamación en vaso abierto		≥ 230		ºC	ISO 2592
Solubilidad		≥ 99		%	12592

La dotación mínima de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa expresado como % en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será del 4,8 % para AC11 surf D, y 4,0 % para AC22 bin S y AC22 base G.

Se establece de forma recomendable unos valores que indiquen la relación ponderal entre polvo mineral y ligante, expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral; dichos valores serán: 1,2 para las capas de rodadura, 1,1 para las capas intermedias, y 1,0 para las capas base.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha formula cumplirá con las prescripciones establecidas en el presente Artículo, y además fijará como mínimo las siguientes

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 142 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices de la norma UNE-EN 933-2.
- Dosificación de polvo mineral de aportación.
- Dosificación de polvo mineral de recuperación.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado, conforme a las características aportada en la tabla anterior.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado, referida a la masa de ligante respecto de la masa total de la mezcla (incluidos polvo mineral y aditivos).
- Relación: Polvo mineral / Ligante
- Dotación de aditivos al ligante en su caso.
- Dotación de adiciones a la mezcla, en su caso.
- Tiempos de mezclado a exigir tanto para los áridos en seco, como para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Temperatura máxima y mínima de calentamiento previo tanto de áridos como de ligante.
- Temperatura de mezclado de áridos, ligantes y aditivos.
- Temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- Temperatura mínima de la mezcla a la salida de la extendedora, que nunca será menor de ciento treinta grados Celsius (130 ºC), salvo justificación.
- Prescripciones de las adiciones, en su caso.

El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y cubiertas por lonas. Además la caja será tratada con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas; en ningún caso se permitirá que este producto antiadherente sea un derivado de la destilación del petróleo.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 °C), salvo justificación.

El contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación las características de la mezcla, atendiendo como mínimo a las siguientes propiedades:

- Densidad máxima de la mezcla (UNE-EN 12697-5)
- Densidad aparente en probetas (UNE-EN 12697-6)
- Contenido de huecos de la mezcla (UNE-EN 12697-8), en probetas compactadas, y cuyos valores estarán comprendidos entre los siguientes:
  - CAPA DE RODADURA entre 3 % y 6 %
  - CAPA INTERMEDIA entre 4 % y 7 %
  - CAPAS DE BASE entre 4 % y 8 %
- Resistencia a la deformación permanente, determinada mediante ensayo de pista (UNE-EN 12697-22); y que, salvo justificación será siempre inferior al cero con cero siete por ciento (0,07%).
- Sensibilidad al agua, determinada mediante el ensayo de tracción indirecta tras inmersión (UNE-EN 12697-12), y cuyo valor será superior al ochenta por ciento (< 80 %) en capas base e intermedia y al ochenta y cinco por ciento (> 85 %) en capas de rodadura.

La regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se extenderá una de las capas de hormigón bituminoso de las que se definen en el presente Artículo, cumplirá lo indicado en los artículos correspondientes a Riego de Imprimación o Riego de Adherencia, en función de la naturaleza del riego a precisar.

La extensión se realizará por franjas longitudinales, fijándose la anchura de éstas de forma que se realice el menor número de juntas longitudinales posible. Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie. Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente. En ambos casos se efectuarán en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de cinco grados centígrados (5 °C) a la sombra. Esta limitación mínima será de ocho grados centígrados (8 °C) en días con viento intenso, después de noche con heladas o para trabajos sobre tableros de puentes.

La extensión de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras autopropulsadas, que dispondrán de dispositivo automático de nivelación y de elemento calefactor. Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 143 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

La consolidación de la capa extendida se realizará con el paso de rodillos autopropulsados adecuados. La composición mínima de estos equipos de consolidación será de un compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un compactador de neumáticos. Los compactadores serán autopropulsados y tendrán inversores de marcha de acción suave, y estarán dotados de dispositivos para limpieza de llantas o neumáticos y para mantenerlos húmedos. Para el sellado de la capa de rodadura, será obligatorio el empleo de apisonadora neumática.

La densidad de la mezcla consolidada, será superior al noventa y siete por ciento (97 %) de la obtenida en el ensayo de densidad aparente UNE-EN 12697-6, en capas de espesor no superior a 6 cm, y noventa y ocho por ciento (98 %) en capas de espesor igual o superior a 6 cm.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán se corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

Estas unidades se medirán y abonarán a los precios que para el metro cuadrado de los diferentes tipos de mezclas utilizadas, figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) y que en todos los casos incluyen la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

No se incluirán los excesos no justificados a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo E.4.- MEZCLA BITUMINOSA DISCONTINUA PARA CAPA DE RODADURA BBTM 8B.

Se define como mezclas bituminosas para capas de rodadura discontinuas, aquellas cuyos materiales son la combinación de un betún asfáltico, áridos con discontinuidad granulométrica muy acentuada en los tamaños inferiores del árido grueso, polvo mineral y, eventualmente, aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación obliga a calentar el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Los materiales a emplear cumplirán las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las posteriores modificaciones.

Cuando venga así especificado en el Proyecto, la capa de rodadura se realizará a base de mezclas discontinuas, que en ningún caso podrán superar los tres (3 cm.) de espesor consolidado, y que tendrán las características siguientes:

Los áridos a emplear en estas mezclas bituminosas discontinuas podrán ser de origen natural o artificial.

El árido grueso (% retenido en el tamiz 2 mm - UNE-EN 933-2) no podrá provenir de canteras de naturaleza caliza, ni podrá fabricarse por trituración de gravas procedentes de yacimientos granulares. Por lo que se refiere a las características a cumplir por parte del árido grueso a emplear se destacan las siguientes:

- La proporción de partículas total y parcialmente trituradas (norma UNE-EN 933-5) será del cien por cien (100 %), sin la existencia de partículas totalmente redondeadas.
- En cuanto a la forma de las partículas del árido grueso, su índice de lajas (FI) de las distintas fracciones (norma UNE-EN 933-3) será menor o igual a veinte (≤ 20).
- Por lo que se refiere a la fragmentación de las partículas del árido grueso, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a quince (≤ 15).
- El coeficiente de pulimento acelerado (PSV) en el árido grueso (norma UNE-EN 1097-8) deberá ser superior o igual a cincuenta y seis (≥ 56).
- El árido grueso deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. Además el contenido porcentual de material que pasa por el tamiz 0,063 mm. (UNE-EN 933-1) será inferior al cero con cinco por cien (≤ 0,5 %) en masa.

Por su parte el árido fino (% que pasa por el tamiz 2 mm y retenido en el tamiz 0,063 mm - UNE-EN 933-2) deberá proceder en su totalidad de la trituración de piedra de cantera o grava natural, evitando la utilización de arena natural no triturada.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 144 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Será preceptivo emplear una fracción 0/2 mm. Con un porcentaje retenido por el tamiz 2 mm. No superior al diez por ciento (10 %) del total de la fracción.
- En la fragmentación de las partículas del árido fino, se tendrá en cuenta su coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2), que será menor o igual a quince (≤ 15).

En lo referente al polvo mineral (% que pasa por el tamiz 0,063 mm. - UNE-EN 933-2), éste podrá ser un producto comercial o especialmente preparado, en cuyo caso se denominará "de aportación". También podrá proceder de los propios áridos, en cuyo caso deberá separase de ellos el existente en exceso, por medio de los preceptivos sistemas de extracción de la central de fabricación. El huso granulométrico que deberá cumplir este polvo mineral será el siguiente:

TAMIZ UNE-EN 933-10 (mm)	% QUE PASA POLVO MINERAL (masa)	AMPLITUD MÁXIMA DEL HUSO RESTRINGIDO (%)
2	100	
0,125	85 - 100	10
0,063	70 – 100	10

Los husos granulométricos para cada caso se establecen en el siguiente cuadro:

TAMIZ UNE-EN 933-2 (mm)	% QUE PASA (masa)
16	100
11,2	100
8	90 - 100
5,6	42 - 62
4	17 - 27
2	15 - 25
0,5	8 - 16
0,063	4 – 6

La fracción de árido que pasa por el tamiz 4 mm. y es retenida por el tamiz 2 mm, será inferior al ocho por ciento (8%).

El betún utilizado como ligante será de los "modificados con polímeros" por el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Concretamente el betún a utilizar será el Betún PMB 45/80-65.

El mayor desarrollo en la modificación de ligantes se ha basado en el empleo de polímeros elastomeroplásticos, principalmente EVA (etileno-acetato de vinilo) y SBS (estireno-butadieno-estireno). En EVA se consigue fundamentalmente elevar la resistencia a las deformaciones plásticas, empleándose a veces también para mejorar la trabajabilidad a temperatura ambiente. Con el empleo de SBS se pretende mejorar la flexibilidad, disminuir la susceptibilidad térmica y en ocasiones mejorar la adhesividad con los áridos.

Las especificaciones de dicho betún modificado con polímeros vienen definidas en la siguiente tabla:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 145 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

DENOMINACIÓN NORMA UNE-EN 14023		BETÚN MODIFICADO CON POLÍMEROS PMB 45 / 80 – 65		UNIDAD	NORMA UNE-EN
CARACTERÍSTICAS		Ensayos sobre el betún original			
Penetración a 25ºC		Min. 45	Max. 80	0,1 mm	1426
Punto de Reblandecimiento		≥ 65		ºC	1427
Cohesión, Fuerza-Ductilidad		≥ 3 a 5ºC		J/cm²	13589 13703
Punto de Fragilidad FRAASS		≤ -15		ºC	12593
Recuperación elástica a 25ºC		≥ 70		%	13398
Estabilidad al almacenamiento	Diferencia de punto de reblandecimiento	≤ 5		ºC	13399 1427
	Diferencia de penetración	≤ 9		0,1 mm	13399 1426
Punto de Inflamación		≥ 235		ºC	ISO 2592
		Durabilidad – Resistencia al envejecimiento UNE-EN 12607-1			
Cambio de masa		≤ 1		%	12607-1
Penetración retenida		≥ 60		%	1426
Incremento del punto de reblandecimiento		≤ 10		ºC	1427
Disminución del punto de reblandecimiento		≤ 5		ºC	1427

La viscosidad del betún modificado con polímeros será compatible con la temperatura de fabricación de la unidad de obra correspondiente.

El tipo, composición y dotación de la mezcla vendrá indicado en la siguiente tabla, así como la necesidad mínima de ligante residual en el riego de adherencia:

CARACTERÍSTICAS	VALORES
Dotación media (kg/m²)	35-50
Dotación mínima del ligante (% en masa sobre el total de mezcla)	4,75
Ligante residual de adherencia (kg/m²)	Firme nuevo: > 0,30 Firme antiguo: > 0,40

La dotación mínima de este ligante hidrocarbonado en la mezcla bituminosa expresado como % en masa sobre el total de la mezcla bituminosa, incluido el polvo mineral, será del cuatro con setenta y cinco por ciento (4,75 %), valor que debe comprenderse en una cantidad de betún modificado con polímeros de entre treinta y cinco y cincuenta kilogramos por metro cuadrado (35-50 kg/m²)

Se establece un valor que indique la relación ponderal entre polvo mineral y ligante hidrocarbonado, expresados ambos respecto de la masa total del árido seco, incluido el polvo mineral; dicho valor se encontrará comprendido entre 1,0 y 1,2.

La regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se extenderá la capa de rodadura discontinua que se define en el presente Artículo, cumplirá lo indicado en el artículos correspondiente a Riego de Adherencia. Para este caso se precisa utilizar un riego de adherencia con una emulsión asfáltica realizada a base de betún modificado con polímeros; concretamente se utilizará la denominada C60BP3 TER. Ésta trata ser una emulsión de betún modificado con polímeros con un contenido en ligante de al menos un sesenta por ciento (60 %), y con un índice de rotura clase 3. La dotación del ligante residual en este riego será de trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m²) en

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 146 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

capas extendidas sobre firme nuevo, y de cuatrocientos gramos por metro cuadrado (400 g/m^2) para capas ejecutadas sobre firme antiguo.

La ejecución de las mezclas asfálticas, se llevará a cabo en plantas que permitan garantizar un eficaz control de las características de la producción. La fabricación y puesta en obra de la mezcla no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha formula cumplirá con las prescripciones establecidas en el presente Artículo, y además fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral por los tamices de la norma UNE-EN 933-2.
- Dosificación de polvo mineral de aportación.
- Dosificación de polvo mineral de recuperación.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado, conforme a las características aportada en la tabla anterior.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado, referida a la masa de ligante respecto de la masa total de la mezcla (incluidos polvo mineral y aditivos).
- Relación: Polvo mineral / Ligante
- Dotación de aditivos al ligante en su caso.
- Dotación de adiciones a la mezcla, en su caso.
- Tiempos de mezclado a exigir tanto para los áridos en seco, como para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Temperatura máxima y mínima de calentamiento previo tanto de áridos como de ligante.
- Temperatura de mezclado de áridos, ligantes y aditivos.
- Temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- Temperatura mínima de la mezcla a la salida de la extendedora, que nunca será menor de ciento treinta y cinco grados Celsius (135 ºC), salvo justificación.
- Prescripciones de las adiciones, en su caso.

El transporte se realizará en camiones que dispondrán de cajas lisas, estancas y cubiertas por lonas. Además la caja será tratada con un producto que impida que la mezcla bituminosa se adhiera a ellas; en ningún caso se permitirá que este producto antiadherente sea un derivado de la destilación del petróleo.

La temperatura de la mezcla sobre camión a pie de obra, debe estar comprendida entre ciento cuarenta grados centígrados (140 °C) y ciento sesenta y cinco grados centígrados (165 °C), salvo justificación.

El contratista deberá entregar al Director de las Obras para su aceptación las características de la mezcla, atendiendo como mínimo a las siguientes propiedades:

- Densidad máxima de la mezcla (UNE-EN 12697-5)
- Densidad aparente en probetas (UNE-EN 12697-6)
- Contenido de huecos de la mezcla (UNE-EN 12697-8), en probetas compactadas, y cuyo valor estará comprendido entre el doce y el dieciocho por ciento (12 % - 18 %).
- Resistencia a la deformación permanente, determinada mediante ensayo de pista (UNE-EN 12697-22); y que, salvo justificación será siempre inferior al cero con cero siete por ciento (< 0,07 %).
- Sensibilidad al agua, determinada mediante el ensayo de tracción indirecta tras inmersión (UNE-EN 12697-12), y cuyo valor será superior al noventa por ciento (> 90 %).
- Escurrimiento del ligante, realizado mediante el método de "la cesta" (ensayo conforme a la norma UNE-EN 12697-18).

La extensión se realizará por franjas longitudinales, fijándose la anchura de éstas de forma que se realice el menor número de juntas longitudinales posible. Los lados irregulares de las distintas capas de aglomerado, nuevas o viejas, se recortarán mecánicamente para obtener una perfecta unión en toda la superficie. Las juntas entre trabajos realizados en días distintos, deberán cortarse verticalmente. En ambos casos se efectuarán en ellas un riego de adherencia, de forma que se garantice una perfecta unión entre las diferentes capas asfálticas.

La extensión de estas mezclas requerirá una temperatura ambiental mínima de ocho grados centígrados (8 °C).

La extensión de la mezcla en obra se realizará mediante extendedoras autopropulsadas, que dispondrán de dispositivo automático de nivelación y de elemento calefactor. Se comprobará que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste u otras causas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 147 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

La consolidación de la capa extendida se realizará con el paso de compactadores de rodillos metálicos autopropulsados. Estos compactadores serán autopropulsados y tendrán inversores de marcha de acción suave, estarán dotados de dispositivos para limpieza de llantas y para mantenerlos húmedos. Se deberán hacer las pasadas a la mayor temperatura posible y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida. En cualquier caso el número de pasadas por parte de un rodillo sin vibración nunca será inferior a seis (6).

La densidad de la mezcla consolidada, se encontrará directamente relacionada con el porcentaje de huecos de la mezcla, donde no se podrá diferir en más de dos puntos porcentuales (2%) al obtenido en la fórmula de trabajo como índice de huecos de referencia.

Se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la misma una temperatura de sesenta grados Celsius (60 ºC), evitando las paradas y cambios de dirección sobre la mezcla recién extendida hasta que ésta alcance la temperatura ambiente.

Las zonas que retengan agua, que presenten irregularidades superiores a diez milímetros (10 mm.), o que poseen un espesor inferior al noventa por ciento (90 %) del teórico, deberán se corregidas por el Contratista a su costa. En todo caso, los recortes serán rectos y formando figuras conexas regulares.

Medición y Abono.

La medición será por metros cuadrados realmente ejecutados que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En el precio se incluye la fabricación de la mezcla, su extendido y compactación, juntas, preparación de la superficie y trabajos de terminación.

Artículo E.5.- DOBLE TRATAMIENTO SUPERFICIAL SELLADO.

Se define como tal, el acabado de una superficie granular, incluyendo la preparación de la superficie existente, una primera aplicación de ligante hidrocarbonado, extensión y compactación de áridos, una segunda aplicación de ligante hidrocarbonado, nueva extensión y compactación de áridos, y un sellado de terminación, mediante una nueva aplicación de ligante hidrocarbonado, extensión y compactación de arena.

El ligante hidrocarbonado a utilizar en los dos primeros riegos, será C65B3 TRG o C69B3 TRG y en el sellado, una emulsión similar al sesenta por ciento (60 %).

El árido a emplear será gravilla procedente de machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural, debiendo cumplir las siguientes condiciones:

- El tamaño máximo del árido será de veinte milímetros (20 mm).
- El tamaño mínimo del árido será de dos milímetros (2 mm).
- El tamaño mínimo del árido será la mitad del tamaño máximo a utilizar.
- El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de los Ángeles será inferior a treinta (30).
- La proporción mínima de partículas con dos o más caras de fractura será del 75 %, según NLT-358/87.
- El coeficiente mínimo pulido acelerado será 0,40, según NLT-174/72.
- El valor máximo del coeficiente de limpieza será 1,00, según NLT-176/86.
- El valor máximo del índice de lajas será 30, según NLT-354/74.

La adhesividad de los ligantes bituminosos se estima suficiente cuando después del ensayo de inmersión en agua, el porcentaje de áridos completamente envueltos sea superior al noventa y cinco por ciento (95 %) en peso.

La dosificación de los materiales a utilizar serán los siguientes:

- Un primer riego de uno coma cuatro kilogramos (1,4 kg) por metro cuadrado de ligante con catorce litros (14 l) de gravilla diez-veinte (10-20).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 148 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Un segundo riego de un kilogramo (1 kg) por metro cuadrado de ligante con ocho litros (8 l) de gravilla de siete trece (7 - 13).
- Y un sellado de un kilogramo (1 kg) por metro cuadrado de ligante con cinco litros (5 l) de arena.

En el segundo riego y en el de sellado, se utilizará árido silíceo.

Las limitaciones en la ejecución, se atenderán a las especificadas en el artículo correspondiente a los riegos de imprimación dentro del presente Pliego.

Medición y Abono.

La medición y abono de esta unidad será por metros cuadrados realmente ejecutados, de forma justificada según la Dirección Facultativa.

Artículo E.6.- ADAPTACIONES.

La adaptación de tapas de registro o trampillones existentes a la nueva rasante del pavimento, requerirá su levantamiento y nueva colocación, utilizando los medios adecuados y recreciendo la obra de fábrica correspondiente de forma que se asegure la total estabilidad de la nueva disposición. Se abonará a los precios correspondientes del Cuadro de Precios y sólo será de aplicación para registros existentes con anterioridad a la iniciación de la obra. No será de aplicación para situaciones provisionales de tapas de registro colocadas durante la obra cuya adecuación a la situación definitiva será de exclusiva cuenta del Contratista.

Artículo E.7.- RIEGOS DE CURADO.

Se define como riego de curado la aplicación de una película continua y uniforme de emulsión bituminosa sobre una capa tratada con un conglomerante hidráulico, al objeto de dar permeabilidad a toda su superficie.

El tipo de emulsión bituminosa a emplear será una emulsión C60B3 CUR o C60B2 CUR.

La dotación de emulsión bituminosa a utilizar quedará definida por la cantidad que garantice una película continua, uniforme e impermeable de ligante hidrocarbonado, no siendo en ningún caso inferior a trescientos gramos por metro cuadrado (300 g/m^2) de ligante residual.

En los casos en que se prevea la circulación, aún siendo ésta eventual, sobre la capa de riego de curado, se cubrirá la misma con árido de cobertura, pudiéndose emplear arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas.

La dotación del árido de cobertura será la mínima necesaria para garantizar la protección del riego de curado. En ningún caso será superior a seis litros por metro cuadrado (6 l/m^2) ni inferior a cuatro litros por metro cuadrado (4 l/m^2).

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego cumple las condiciones especificadas. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con el Pliego o las instrucciones del Director de las obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión, pudiéndose emplear escobas de mano en los lugares inaccesibles. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

El riego de curado se ejecutará después de acabar la compactación de la capa inferior y en ningún caso antes de transcurrir tres horas (> 3 h) desde la terminación, manteniéndose hasta entonces la superficie en estado húmedo.

Asimismo, el plazo de curado también lo fijará el Director de las obras.

La eventual extensión del árido de cobertura se realizará cuando sea preciso hacer circular

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 149 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

vehículos sobre el riego de curado. Dicha extensión se realizará por medios mecánicos y tras la misma se procederá al apisonado con un compactador de neumáticos, barriéndose el árido sobrante tras la compactación.

Durante la extensión del riego, deberán protegerse adecuadamente los bordillos, aceras, bandas de hormigón, etc. con objeto de que no se manchen.

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior diez grados centígrados (10 ºC) y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las obras a cinco grados centígrados (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

Medición y Abono.

El riego de curado se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio la emulsión bituminosa, el riego, la preparación y barrido de la superficie.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 150 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

F.- ELEMENTOS DE PIEDRA NATURAL

Artículo F.1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES.

Descripción.

Los elementos de piedra natural para obras de urbanización podrán proceder de canteras explotadas a cielo abierto o de minas. Podrán utilizarse en la ejecución de obras de fábrica (mampuestos, sillares, etc.), revestimiento de otras fábricas (chapas, etc.), como motivos ornamentales o monumentales (piezas de labra) y en pavimentaciones (adoquines, bordillos, losas, etc.).

Los elementos de piedra natural cumplirán lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1936.Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la densidad real y aparente y de la porosidad abierta y total.
- UNE 12372: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.
- UNE-EN 1926: Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE-EN 1925. Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
- UNE-EN 12407. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
- UNE-EN 12371:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
- UNE-EN 14231:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
- UNE-EN 14157:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

Clasificación.

- Atendiendo al tamaño de su grano, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

  Rocas cristalinas:

  - *De grano fino*: Cuando su diámetro sea menor de dos milímetros (< 2 mm).
  - *De grano medio*: Cuando su diámetro esté comprendido entre dos y cinco milímetros (2 - 5 mm).
  - *De grano grueso*: Cuando su diámetro esté comprendido entre cinco y treinta milímetros (5 -30 mm).
  - *De grano muy grueso*: Cuando su diámetro sea mayor de treinta milímetros (> 30 mm).

  Rocas sedimentarias:

  - *Fango*: Cuando su diámetro sea menor de sesenta y dos micras (< 62 micras).
  - *Arena*: Cuando su diámetro esté comprendido entre 62 micras y dos milímetros (62 micras - 2 mm).
  - *Grava*: Cuando su diámetro sea mayor de dos milímetros (> 2 mm).

- Atendiendo a su dureza, las piedras estarán clasificadas del siguiente modo:

  - *Piedras blandas*: Aquellas que se son susceptibles de ser cortadas con una sierra ordinaria.
  - *Piedras semiduras*: Aquellas que requieren para su corte sierras de dientes de dureza

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 151 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

especial.
- *Piedras duras*: Las que exigen el empleo de sierra de arena.
- *Piedras muy duras*: Las que exigen para su corte el empleo de sierras de carborundo o análogas.

• Atendiendo a su origen y composición, se utilizarán las siguientes clases de piedras:

- *Granito*: Roca cristalina de origen eruptivo, compuesta esencialmente por cuarzo, feldespato y mica.
- *Arenisca*: Roca de origen sedimentario, constituida por arenas de cuarzo cuyos granos están unidos por medio de materiales aglomerantes diversos, como sílice, carbonato de calcio solo o unido al de magnesio, óxido de hierro, arcilla, etc.
- *Caliza*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta esencialmente de carbonato cálcico, al cual pueden acompañar impurezas tales como arcillas, compuestos ferruginosos y arenas finamente divididas.
- *Dolomía*: Roca cristalina de origen sedimentario, compuesta por un carbonato doble de calcio y magnesio.
- *Mármol*: Roca metamórfica constituida fundamentalmente por calcita, de textura compacta y cristalina, mezclada frecuentemente con sustancias que le proporcionan colores diversos, manchas o vetas; susceptible de alcanzar un alto grado de pulimento.

Condiciones Generales.

Las piedras serán compactas, homogéneas y tenaces siendo preferibles las de grano fino.

Las piedras carecerán de grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos, nódulos o riñones, blandones, gabarros y no deberán estar atronadas por causa de los explosivos empleados en su extracción.

Las piedras deberán tener la resistencia adecuada a las cargas permanentes o accidentales que sobre ellas hayan de actuar. En casos especiales podrán exigirse determinadas condiciones de resistencia a la percusión o al desgaste por rozamiento.

Las piedras no deberán ser absorbentes ni permeables, no debiendo pasar la cantidad de agua absorbida del cuatro con cinco por ciento (4,5 %) de su volumen.

Las piedras no deberán ser heladizas, resistiendo bien la acción de los agentes atmosféricos.

La piedra deberá reunir las condiciones de labra en relación con su clase y destino, debiendo en general se de fácil trabajo, incluyendo en éste el desbaste, labras lisas y moldeado.

Las piedras presentarán buenas condiciones de adherencia para los morteros.

Las piedras deberán resistir sin estallar a la acción del fuego.

Las piedras serán reconocidas por la Dirección antes de su elevación y asiento, a cuyo efecto la piedra deberá presentarse en la obra con la debida antelación y en condiciones de que sea fácil el acceso a todas las piezas para que puedan ser reconocidas por todas sus caras.

Las piedras se presentarán limpias de barro, yeso o de cualquier materia extraña que pueda disimular sus defectos o los desportillados que tengan o los remiendos hechos en las mismas. Además del examen óptico de las mismas, el objeto de apreciar el color, la finura del grano y la existencia de los defectos aparentes de las piedras, serán éstas reconocidas por medio de la maceta o martillo, con el fin de que por su sonido pueda apreciarse la existencia de pelos y piedras u oquedades que puedan tener en su interior.

Las piedras que tengan cualquiera de estos defectos serán desechadas.

Identificación y Marcado.

La descripción y denominación de la pieza de piedra natural debe incluir como mínimo:

- Dimensiones nominales y las tolerancias.
- Denominación.
- Resistencia a compresión media y las dimensiones y forma de la probeta ensayada.

Deberán ir marcados sobre la pieza, el embalaje o cualquier certificado suministrado por la pieza:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 152 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- El nombre, marca comercial o cualquier medio de identificación del suministrador/fabricante de la pieza.
- Los medios de identificación de las piezas y los relativos a su descripción y denominación.

El marcado CE es obligatorio para las piezas de piedra natural. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE-EN 771-6.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Recepción.

El contratista deberá presentar previamente una muestra de la piedra natural, completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto.

En control de recepción se realizará en el laboratorio comprobando en cada suministro las características intrínsecas especificadas en cada caso, según el tipo de piedra y su uso o destino.

Los ensayos de control se realizarán sobre muestras extraídas del material acopiado en obra, para lo cual se dividirá la previsión total en lotes según el cuadro siguiente:

TIPO DE PIEZA	EXTENSIÓN DEL LOTE
Adoquines	500 m²
Bordillos	1000 m
Rodapies	1000 m
Losas para solar	1000 m²
Placas para chapar	1000 m²
Peldaños	500 ud

Medición y abono.

La medición y abono de las obras de piedra natural, se efectuará de acuerdo con lo establecido en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), para la unidad de obra que se trate.

Artículo F.2.- TIPOS DE PIEDRAS.

Las piedras que se coloquen deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

F.2.1.- PIEDRAS DE GRANITO.

Las piedras de esta clase serán preferiblemente de color gris azulado o ligeramente rosado, pero siempre de color uniforme.

Serán preferibles los granitos de grano regular, no grueso y en los que predomine el cuarzo sobre el feldespato y sean pobres en mica.

Bajo ningún concepto se tolerará el empleo de granitos que presenten síntomas de descomposición en sus feldespatos característicos. Se rechazarán también los granitos abundantes en feldespato y mica, por ser fácilmente descomponibles.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 153 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	GRANITO
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm³)	2,6
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima(MPa)	100
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	10
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,4

F.2.2.- PIEDRAS DE ARENISCA.

Su color podrá variar entre el blanco y el ligeramente coloreado de amarillo, rojo, gris verdoso, etc., según los arrastres sufridos por la arena antes de constituirse en piedra.

Serán ásperas al tacto y las condiciones de dureza y resistencia variarán según la clase y la mayor o menor cantidad de agua de cantera que contengan, así como de la facilidad que presenten para desprenderse de ella.

Serán preferidas por su dureza y compacidad las areniscas constituidas por granos de sílice, cementadas también con sílice, que son también las que mejor resisten la acción de los agentes atmosféricos. Se rechazarán las areniscas con aglutinantes arcillosos, por descomponerse, en general, fácilmente. Humedeciendo estas areniscas, el color acusa la existencia de arcilla.

En general, no se empleará ninguna piedra de esta clase sin previo análisis de sus componentes, ensayos de resistencia, etc.

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	ARENISCA
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm³)	2,4
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima(MPa)	30
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	8
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,3

F.2.3.- PIEDRAS DE CALIZA.

Las piedras de esta clase serán de grano fino y color uniforme, no debiendo presentar grietas o pelos, coqueras, restos orgánicos ni nódulos o riñones.

La composición de la caliza dependerá de su procedencia, prohibiéndose en general el empleo de aquellas que contengan sustancias extrañas en cantidad suficiente para llegar a caracterizarlas.

Atendiendo a esta condición, serán rechazadas las excesivamente bituminosas y que acusen el exceso de betún por su color excesivamente oscuro y su olor característico desagradable.

Serán asimismo desechadas las que contengan demasiada arcilla, por su característica heladicidad y su disgregación fácil en contacto con el aire.

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	CALIZA
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm³)	2,4
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima(MPa)	40
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	7
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	2

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 154 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

F.2.4.- PIEDRAS DE MÁRMOL.

El mármol deberá estar exento de los defectos generales señalados para toda clase de piedras, tales como pelos, grietas, coqueras, etc, bien sean debidos estos defectos a trastornos en la formación de la masa o a la mala explotación de las canteras.

Queda prohibido el empleo de mármoles procedentes de explotaciones y canteras donde se empleen explosivos de arranque.

Serán rechazados asimismo aquellos mármoles que presenten en su estructura masas terrosas.

Los mármoles a emplear en exteriores tendrán condiciones de elasticidad suficientes para resistir a la acción de los agentes atmosféricos, sin deformarse ni quebrarse.

Esta elasticidad deberá ser mínima en las piezas en que predomine con exceso una dimensión sobre las otras dos, tales como jambas, lápidas, etc.

Los mármoles tendrán dureza proporcionada a su destino en obra, para que, conserven bien sus formas y aristas, presenten facilidades para la labra y el pulimento, no siendo tan duros que lleguen a dificultar su trabajo, ni tan blandos que se desmoronen con el roce.

El mármol será examinado y clasificado cuidadosamente, a fin de que la obra resulte lo más perfecta posible; a este objeto, se clasificarán las chapas por trozos del mismo bloque, para que, al labrarlos del mismo modo, resulte simétrica la disposición del veteado.

El Contratista deberá presentar tres muestras, por lo menos, de cada clase de mármol; una tal como sale de la cantera; otra convenientemente pulimentada y otra completamente terminada y de forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra.

Para juzgar la pureza del material, se disolverá una pequeña cantidad de mármol, reducida a polvo, en ácido clorhídrico diluido en agua, en la proporción de una parte de peso de ácido clorhídrico por tres o cuatro de agua.

Si el polvo queda disuelto completamente, indicará la ausencia de sílice y arcilla y, por lo consiguiente, que es puro el material.

Si queda residuo que no disminuye al añadir nuevamente el ácido clorhídrico, este residuo, después de lavado, filtrado y seco, nos dará la cantidad de sustancias extrañas que contenga el mármol.

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	MÁRMOL
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm^3)	2,5
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima(MPa)	60
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	7
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,6

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 155 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

G.- PAVIMENTO DE ACERAS

Artículo G.1.- ACERAS EMBALDOSADAS O ENLOSADAS SOBRE HORMIGÓN.

Descripción.

Se define como acera embaldosadas o enlosadas a los pavimentos ejecutados con baldosas de cemento, losas de piedra natural o de hormigón, sobre una base de hormigón en masa.

El pavimento de aceras embaldosadas o enlosadas sobre hormigón comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial. Su espesor dependerá del tipo de losa o baldosa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.

- Solera de hormigón. El tipo y su espesor dependerá del tipo de losa o baldosa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.

- Asiento de mortero de cemento. De espesor final entre cuatro y cinco centímetros (4 - 5 cm), dependiendo del tipo de losa o baldosa a emplear con una consistencia superior a 140 mm (consistencia plástica) en la mesa de sacudidas (Norma UNE-EN 1015-3). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Articulo D.2 "Morteros de Cemento" del presente Pliego.

- Baldosas o losas. A utilizar en la pavimentación de aceras. Deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Baldosas de cemento. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.1 "Baldosas de Terrazo. Uso Exterior" del presente Pliego.

  - Baldosas de hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.2 "Baldosas de hormigón" del presente Pliego.

  - Losas de piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.3 "Losas de piedra" del presente Pliego.

  - Baldosas táctil indicador. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo G.3.4 "Baldosas táctil indicador" del presente Pliego.

Ejecución de las obras.

- Sobre la solera de hormigón humedecida se extenderá el mortero de cemento de consistencia plástica, con un espesor de cuatro a cinco centímetros (4-5 cm), que servirá de asiento a las baldosas o losas. No se admitirá la colocación de mortero semi-seco, salvo que por circunstancias especiales sea aprobado por la Dirección Facultativa.

- Las losas o baldosas, previamente humedecidas, se colocarán a mano sobre el mortero fresco, se macearán a la manera de "pique de maceta", ejerciendo una presión de tal forma que el mortero ascienda y rellene las juntas entre baldosas y queden bien asentadas y enrasadas.

- Una vez colocado el pavimento se regará con agua y se realizará la limpieza necesaria antes del endurecimiento del mortero.

Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días de la colocación.

El corte de las baldosas o losas se realizará siempre por serrado con medios mecánicos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 156 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Las juntas entre baldosa no excederán de 2 milímetros (2 mm).

Se dispondrán juntas en el embaldosado a distancias no superiores a cinco metros (5 m). Deberá procurarse que dichas juntas coincidan con las juntas de solera y bordillos.

Control de calidad.

El control de las losas o baldosas se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo de losa o baldosa utilizada.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras embaldosadas o enlosadas con asiento de mortero se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio las baldosas o losas colocadas, incluido el mortero de asiento, recortes, juntas, lavado y barrido.

No están incluidas en esta unidad la excavación en apertura de caja, la capa de zahorra artificial compactada ni la solera de hormigón con sus juntas.

Artículo G.2.- ACERAS ENLOSADAS SOBRE ARENA.

Descripción.

Se define como acera enlosadas sobre arena a los pavimentos ejecutados con losas de piedra natural o de hormigón, colocados sobre arena.

El pavimento de aceras enlosadas sobre arena comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial, su espesor dependerá del tipo de losa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes, tras la compactación la densidad alcanzada será el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a al Artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.

En algunos casos será necesario colocar otra capa de:

- Solera de hormigón, para facilitar la ejecución del pavimento. El tipo y su espesor dependerá del tipo de losa a emplear y se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al Artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.

- Asiento de arena o gravillín de espesor final entre tres o cuatro centímetros (3 - 4 cm) y granulometría 2/6 mm.

- Losas a utilizar en la pavimentación tendrán un tamaño máximo de cuarenta por cuarenta centímetros (40 x 40 cm) y deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Losas de hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Baldosas de hormigón" del presente Pliego.

  - Losas de piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente a "Losas de piedra" del presente Pliego.

Ejecución.

La ejecución del enlosado sobre arena o gravillín incluye las siguientes operaciones:

- Preparación y ejecución de los elementos de confinamiento lateral.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 157 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

El confinamiento puede ser mediante bordillos u otros elementos análogos a lo largo del perímetro exterior del pavimento. Para garantizar la fijación deberán colocarse antes del enlosado y evitar desplazamiento de las piezas.

- Extensión y nivelación de la capa de árido de asiento, limpio y seco, de espesor final entre tres o cuatro centímetros (3 - 4 cm) y granulometría 2/6 mm, sobre la subbase de zahorras o solera de hormigón debidamente compactada y con las rasantes indicadas en planos.

  Su objetivo es conseguir una capa uniforme en espesor y comportamiento, se maestreará con guías longitudinales. La cantidad de árido colocada debe hacerse de modo que permita colocar las losas a diario, no debe permanecer a la intemperie, ya que la la arena o gravillín son propensos a cambios en el contenido de humedad.

- La colocación de las losas se realizará desde el pavimento terminado. Se iniciará por un borde o elemento de confinamiento lateral.

  La disposición en planta de las losas se hará de acuerdo a los planos del proyecto, en el caso de no estar indicado en los mismos se colocarán de manera que el borde largo de la losa se encuentre perpendicular a la dirección del tráfico.

  Las losas se colocarán a tope con juntas de espesor de uno a dos milímetros (1 - 2 mm) si se receban con arena fina (tamaño máximo 1,25 mm y con un máximo de un 10 % en peso de material fino que pase por el tamiz de 0,075 mm) o formando juntas de ancho no inferior a cuatro centímetros (4 cm) si se rellenan con tierra para plantación.

  Una vez colocadas las losas se procederá a apisonarlas para que queden debidamente asentadas y se extenderá la arena de sellado por medio de escobas o otros elementos de reparto.

  Se procederá a un nuevo apisonado y se terminará la colocación con un último recebado que rellene completamente los espacios. El exceso de arena de sellado se retirará mediante barrido con escoba dura, no permitiéndose su retirada por lavado con agua.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras enlosadas sobre arena se abonará por metros cuadrados realmente ejecutados a los precios que para el mismo figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), está incluido en el precio las losas colocadas, incluido el asiento de arena, recortes, juntas, lavado y barrido.

No están incluidas en esta unidad la excavación en apertura de caja, la capa de zahorra artificial compactada ni la solera de hormigón con sus juntas.

Artículo G.3.- TIPOS DE BALDOSAS.

Las baldosas a utilizar en la pavimentación de aceras deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

G.3.1.- BALDOSAS DE TERRAZO USO EXTERIOR.

Descripción.

Las baldosas de terrazo emplean cemento como aglomerante, son producidas en fábrica, con forma y espesor uniforme previstas para uso exterior, donde el aspecto decorativo del pavimento es predominante.

Los elementos de baldosa de terrazo de uso exterior cumplirán lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 13748-2: Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.
- UNE127748-2: Baldosas de terrazo. Parte 2: Baldosas de terrazo para uso exterior.

Características.

Las baldosas de terrazo a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 158 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

se citan a continuación.

1.- Aspecto visual:

Las baldosas serán de coloración uniforme y sin defectos.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones, grietas, cuarteamientos, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

2.- Requisitos dimensionales:

El **espesor** de la capa de huella debe ser como mínimo de cuatro milímetros (> 4 mm), clase Th I, ya que el producto no va a ser pulido tras su colocación.

Tolerancias Dimensionales:

No serán admisibles alabeos ni tolerancias superiores a las descritas en el siguiente cuadro:

TOLERANCIA	
LONGITUD	ESPESOR (mm)
0,3 %	2,00

Tolerancias de forma:

La rectitud de los bordes de la cara vista: la diferencia máxima entre el borde y la regla no debe superior a 0,3 % de la longitud del borde considerado.

La planeidad de la cara vista: la desviación máxima en cualquier punto sobre la superficie no debe ser superior a 0,3 % de la longitud de la diagonal considerada.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Las baldosas deberán satisfacer como mínimo los requisitos de la clase 70 (marcado 7T), según la clase resistente por **Carga de Rotura.**

CLASE	MARCADO	CARGA MEDIA DE ROTURA (kN)	CARGA INDIVIDUAL DE ROTURA (kN)
70	7T	7,0	5,6

Las baldosas deberán como mínimo satisfacer los requisitos indicados para la clase 3 (marcado UT) por **Resistencia a Flexión.**

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA MEDIA A FLEXIÓN (MPa)	RESISTENCIA INDIVIDUAL A FLEXIÓN (MPa)
3	UT	5,00	4,00

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas cumplirá con la definida en la clase 4 (marcado I) que corresponde con un valor individual inferior o igual a viente milímetros (≤ 20 mm).

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN14231.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 159 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 2 (marcado B) por **Resistencia Climática** y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de 6 % en masa.

La altura de caída para la que aparece la primera fisura en la baldosa, en el ensayo que permite apreciar la **Resistencia al Impacto** no debe ser inferior a seiscientos milímetros (600 mm). Se entiende como fisura la hendidura localizada en la cara vista con una profundidad igual o superior a cuatro milímetros (≥ 4 mm).

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 13748-2 y UNE 127748-2.

El marcado CE es obligatorio para las baldosas de terrazo de uso exterior. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 13748-2.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de baldosas que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 127748-2.

G.3.2.- BALDOSAS DE HORMIGÓN.

Descripción.

Las baldosas prefabricadas de hormigón son elementos utilizados para pavimentación que satisface dos condiciones:

- Su longitud total no excede de un metro (1 m).
- Su longitud total dividida por su espesor es mayor que cuatro (> 4)

Las baldosa prefabricadas de hormigón cumplirán lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1339: Baldosas de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE127339: Propiedades y condiciones de suministro y recepción de las baldosas de hormigón. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1339.

Características.

Las baldosas de hormigón a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

1.- Aspecto visual:

Las baldosas serán de coloración uniforme y sin defectos.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones, grietas, cuarteamientos, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

Las baldosa bicapa no deben mostrar delaminaciones.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 160 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

2.- Requisitos dimensionales:

Cuando las baldosas sean fabricadas con doble capa, la cara vista debe tener un espesor mínimo de de cuatro milímetros (4 mm). La capa superficial se considerará como integrante de la baldosa.

Una arista descrita como a escuadra puede ser biselada o redondeada. Sus dimensiones horizontal y vertical no deben exceder de 2 milímetros (2 mm). Toda arista biselada que exceda de esta dimensión se considera chaflán y debe se declarada por el fabricante.

Tolerancias Dimensionales:

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales serán las descritas en el siguiente cuadro:

CLASE	MARCADO	DIMENSIONES NOMINALES DE LA BALDOSA (mm)	LONGITUD (mm)	ANCHURA (mm)	ESPESOR (mm)
3	R	Todas	± 2	±2	±2

La diferencia entre dos medidas de la longitud, anchura y espesor de una misma baldosa debe ser menor o igual que tres milímetros (≤ 3 mm).

Cuando la longitud de las diagonales supere 300 mm, la diferencia máxima permitida entre las medidas de las diagonales deberá cumplir los requisitos fijados en la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	DIAGONAL (mm)	DIFERENCIA MÁXIMA(mm)
3	L	≤ 850 > 850	2 4

Cuando la dimensión máxima de una baldosa supere 300 mm, las desviaciones máximas sobre planeidad y curvatura que se deben aplicar a la cara vista prevista como plana se indican a continuación:

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	CONVEXIDAD MÁXIMA (mm)	CONCAVIDAD MÁXIMA (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5
500	2,5	1,5
800	4,0	2,5

Cuando no esté previsto que la cara vista sea plana, el fabricante debe aportar la información sobre las tolerancias admisibles.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Las baldosas deberán satisfacer como mínimo los requisitos de la clase 110 (marcado 11), según la clase resistente por **Carga de Rotura**.

CLASE	MARCADO	CARGA MEDIA DE ROTURA (kN)	CARGA INDIVIDUAL DE ROTURA (kN)
11	110	11,0	8,8

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 161 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

La **Resistencia a Flexión** de las baldosas no debe ser menor de la clase 3 (marcado U) .

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA MEDIA A FLEXIÓN (MPa)	RESISTENCIA INDIVIDUAL A FLEXIÓN (Mpa)
3	U	5,00	4,00

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas cumplirá con la definida en la clase 4 (marcado I) que corresponde con un valor individual inferior o igual a veinte milímetros (<= 20 mm).

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14231.

Las baldosas deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 2 (marcado B) por **Resistencia Climática** y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de 6 % en masa.

En el caso de que el fabricante declare que la baldosa ofrece la capacidad de purificación del aire, la determinación del rendimiento de la misma deberá realizarse de acuerdo a la Norma UNE 127197-1, especifica para productos prefabricados de hormigón.

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 1339 y UNE 127339.

El marcado CE es obligatorio para las baldosas de hormigón. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1339.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.
El número de baldosas que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1339.

G.3,3.- BALDOSAS DE PIEDRA NATURAL.

Descripción.

Las baldosas de piedra natural son las obtenidas por corte o lajado que se utilizan como material de pavimentación, para exterior y acabados de calzada, en las que la anchura nominal es más del doble de su espesor.

Cumplirán las condiciones señaladas en el apartado F "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego y lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1341: Baldosas de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE 12372: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la flexión bajo carga concentrada.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 162 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

- UNE-EN 1926: Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial.
- UNE-EN 1925: Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación del coeficiente de absorción de agua por capilaridad.
- UNE-EN 12407: Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.
- UNE-EN 12371:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la heladicidad.
- UNE-EN 14231:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia al deslizamiento mediante el péndulo de fricción.
- UNE-EN 14157:Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la abrasión.

Características.

Las baldosas de piedra a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

La denominación de las mismas debe declararse de acuerdo a la Norma EN 12440, por el nombre tradicional, familia petrológica, color típico y lugar de origen tan preciso como sea posible.

1.- Aspecto visual:

El color, el veteado y la textura de la piedra natural se deben identificar visualmente por medio de una muestra de referencia de la misma, que el contratista deberá presentar previamente.

La muestra de referencia consistirá en un número adecuado de piezas de piedra natural de suficiente tamaño para mostrar la apariencia general del acabado. Las muestras estarán completamente terminadas y serán de la forma y dimensiones semejantes a las que hayan de emplearse en obra, al objeto de comprobar si sus características aparentes se corresponden con las definidas en el proyecto. Deben representar la apariencia aproximada en cuanto el color, el tipo de veta, la estructura física y el acabado superficial.

Aunque la piedra es un producto natural, las baldosas deben mostrar una uniformidad en el color, textura y veteado.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, se comparan las muestras y las baldosas, registrando cualquier diferencia visible en las características de la piedra.

2.- Requisitos dimensionales:

Las dimensiones se deben medir de acuerdo a la Norma UNE EN 13373. Las dimensiones nominales de las baldosa se deben declarar por el fabricante.

Las **Tolerancias Dimensionales** cumplirán lo indicado en la Norma UNE EN 1341:

Las desviaciones respecto a las **dimensiones en planta** declaradas deben cumplir con las tolerancias indicadas en el siguiente cuadro:

	TOLERANCIAS DE LAS DIMENSIONES EN PLANTA DE BALDOSA REGULARES	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	P1	P2
Bordes aserrados	± 4 mm	± 2 mm
Bordes partidos y mecanizados	±10 mm	± 10 mm

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 163 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

La diferencia máxima entre las dos **diagonales** de una baldosa rectangular no debe superar los valores del siguiente cuadro:

	TOLERANCIAS DE LAS DIAGONALES DE BALDOSA REGULARES	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	D1	D2
Bordes aserrados	6 mm	3 mm
Bordes partidos y mecanizados	15 mm	10.mm

Las desviaciones respecto al **espesor** declarado deben cumplir con las tolerancias indicadas en la siguiente tabla :

	TOLERANCIAS DEL ESPESOR DE BALDOSAS	
	Clase 1	Clase 2
Marcado	T1	T2
≤ 30 mm espesor	± 3 mm	± 10 %
30 mm < espesor ≤ 80 mm	± 4 mm	± 3 mm
> 80 mm espesor	± 7 mm	± 4 mm

Las irregularidades de las caras de las baldosas partidas no deben superar en 20 mm el espesor nominal ni quedar por debajo del espesor nominal.

Las desviaciones respecto a la **rectitud a lo largo de los bordes** declarada debe cumplir el siguiente cuadro:

	TOLERANCIA EN LA RECTITUD A LO LARGO DE LOS BORDES		
Borde recto más largo	0,5 m	1 m	1,5 m
Cara de textura fina	± 2 mm	± 3 mm	± 4 mm
Cara de textura gruesa	± 3 mm	± 4 mm	± 6 mm

Las caras verticales de las baldosas tronzadas o mecanizadas deben estar biseladas no más de 12 mm en relación con el borde superior para un baldosa con un espesor igual o inferior a 80 mm y no más de 15 mm para un baldosa con un espesor superior a 80 mm. Las caras verticales no deben estar sobrecortadas más allá de las tolerancias dimensionales.

Las desviaciones de la **planeidad y la curvatura** declaradas deben cumplir con las tolerancias incluidas en la siguiente tabla:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 164 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

TOLERANCIA EN LA PLANEIDAD DE LAS CARAS		
a) Cara de textura fina		
Longitud de galga mm	Máxima tolerancia de convexidad mm	Máxima tolerancia de concavidad mm
300	2,0	1,0
500	3,0	2,0
800	4,0	3,0
1000	5,0	4,0
b) Cara de textura gruesa		
Longitud de galga mm	Máxima tolerancia de convexidad mm	Máxima tolerancia de concavidad mm
300	3,0	2,0
500	4,0	3,0
800	5,0	4,0
1000	8,0	6,0

Los **bordes** rectos o vivos pueden tener un chaflán en las dimensiones horizontal o vertical que no exceda de 2 mm.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

La **Resistencia a Compresión** de las baldosa de piedra se determinará mediante el ensayo descrito en la Norma UNE-EN 1926 y los valores de las mismas serán conforme a lo indicado en la tabla siguiente:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (MPa)	≥ 100	≥ 40

La **Resistencia a Flexión** de las baldosas de piedra se deberá determinar mediante el ensayo descrito en la Norma UNE EN 12732. Los valores serán conformes a lo señalado en el siguiente cuadro:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	≥ 10	≥ 7

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de las baldosas se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE EN 14157.

El valor de la **Absorción de Agua** se determina mediante el ensayo descrito en la Norma UNE EN 1925. Los valores de la baldosas de piedra corresponderán con lo especificado en la siguiente tabla:

NORMA UNE	PIEDRA NATURAL	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1925	Absorción de agua (%)	≤ 1,4	≤ 2

La **Resistencia al Deslizamiento** deberá determinarse de acuerdo al ensayo descrito en la

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 165 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Norma UNE EN 14231, se exigirá que las baldosas a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN14231.

Las losas o baldosas deberán tener un acabado flameado.

Para la **Resistencia al hielo/deshielo** se deberán someter a las baldosas de piedra natural a cincuenta y seis ciclos de hielo /deshielo , de acuerdo a la norma UNE EN 12371. Las baldosas cumplirán con la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	REQUISITO
1	F1	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la compresión)

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a las baldosas de acuerdo a las Normas UNE 1341 y UNE 12440.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1341.

El Director de las Obras podrá exigir un documento donde figuren todas las características exigidas.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de baldosas en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

G.3.4.- BALDOSAS TÁCTIL INDICADOR.

Descripción.

Las baldosas táctil indicador son la que tienen un acabado en relieve empleado para transmitir información a peatones con discapacidad visual sobre peligros y servicios. Pueden ser fabricadas con hormigón o piedra natural.

Deberán cumplir los requisitos indicados en los apartados de "Baldosas de Piedra Natural" y "Baldosas de terrazo. Uso Exterior" del presente Pliego y las condiciones que figuran en las Normas:

- UNE 1338, UNE 1339 o UNE 1341, dependiendo del material con el que sean fabricadas.
- UNE-CEN/TS 15209:2022: Pavimento táctil indicador fabricado con hormigón, arcilla y piedra natural.

Tipos de pavimentos táctiles indicadores:

- De botones, son los que tienen un acabado superficial formando filas de cúpulas, pirámides, pastillas o cilindros.

- De bandas, los que forma bandas paralelas que recorren todo el ancho de la baldosa.

Características.

Los diseños y relieves de las baldosas deben cumplir con lo indicado en los Modelos Municipales correspondientes.

La dimensión del espaciado de los **relieves** debe permitir que se incorpore un número entero de relieves a la longitud/ anchura de las unidades y proporcionar un patrón uniforme dentro de un área de unidades colocadas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 166 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

El patrón del acabado superficial total del pavimento debe tener las mismas dimensiones que el patrón de cada baldosa, incluyendo las juntas. El espaciado entre los relieves debe mantenerse entre los bordes de unidades adyacentes.

Los valores por defecto deben ser:

en el caso de pavimento táctil con función de advertencia:

- la tolerancia permitidas es de ± 1 mm para el relieve y la dimensión de espaciado entre relieves.
- la tolerancia permitidas en la dimensión de la altura de relieve es de ± 0,5 mm.

en el caso de pavimento táctil utilizado para orientación:

- la tolerancia permitidas es de ± 5 mm para las dimensiones del relieve.
- la tolerancia es de ± 10 mm la dimensión de espaciado entre relieves.
- la tolerancia permitidas en la dimensión de la altura de relieve es de ± 0,5 mm.

Será necesario proporcionar un contraste junto a las superficies de advertencia con colores claros u oscuros, para lograr el contraste de luminancia requerido. Para determinar el **valor de reflectancia de la luz** (LVR) de la baldosa táctil se adoptará lo indicado en el anexo C de la Norma UNE-CEN/TS 15209.

Entre el pavimento y el pavimento táctil debe existir un contraste visual y luminancia adecuado, para éste se deberá usar como referencia la siguiente tabla:

FUNCIÓN VISUAL	LVR PARA COLORES CLAROS	LVR PARA COLORES OSCUROS
Advertencia	Y ≥ 50	Y ≤ 10
Orientación	Y ≥ 40	Y ≤ 20

Y= el valor de referencia de la luz bajo una iluminación CIE D65

Artículo G.4.- ACERAS DE HORMIGÓN.

Las aceras con pavimento de hormigón "in situ" se ejecutarán sobre una capa de subbase granular de quince centímetros (15 cm) de espesor, medidos tras una compactación tal, que la densidad alcanzada sea el noventa y ocho por ciento (98 %) de la obtenida en el ensayo Proctor Modificado. Previamente a la extensión del material granular, la superficie de asiento de la misma se habrá rasanteado y compactado en las mismas condiciones fijadas para el resto de la explanación.

El pavimento a que se refiere el presente Artículo, estará constituido por una capa de hormigón HM-20 de quince centímetros (15 cm) de espesor. El hormigón de las aceras cumplirá lo determinado en el artículo D.1 " Hormigones" de este Pliego.

La terminación del hormigón podrá ser con textura de árido visto o fratasada conforme al artículo D.5 "Acabados de Hormigón" de este Pliego.

Se crearán juntas a distancias no superiores a cinco metros (5 m), haciéndolas coincidir con las juntas de los bordillos.

Medición y Abono.

El pavimento de aceras de hormigón se medirá y abonará por metros cuadrados realmente ejecutados, aplicando el precio correspondiente del Cuadro de Precios que incluye el hormigón, colocación, juntas, recortes y curado y el acabado del hormigón.

No están incluidas en el precio de esta Unidad, la excavación en apertura de caja, ni la capa de zahorras.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 167 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

H.- PAVIMENTOS DE ADOQUÍN

Artículo H.1. - ADOQUINADO SOBRE ARENA.

Descripción.

Se definen como adoquinados sobre arena o gravillín los pavimentos ejecutados con adoquines colocados sobre una capa de asiento de árido (arena o gravillín) y cuyas juntas se rellenan con una arena de sellado. Son pavimentos flexibles.

El pavimento de adoquín sobre arena comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial. Su espesor se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.
- Solera de hormigón. Se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.
- Asiento de arena de espesor final de cuatro centímetros (4 cm).
- Adoquines a utilizar en la pavimentación deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Adoquines de Hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo H.3.1 "Adoquines de Hormigón" del presente Pliego.

  - Adoquines de Piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo H.3.2 "Adoquines de Piedra Labrada" del presente Pliego.

Ejecución.

La ejecución del adoquinado sobre arena o gravillín incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento.

  La explanada debe estar seca y bien drenada, compactada para garantizar la capacidad portante requerida.
  Extendido de la subbase en tongadas de espesor adecuado para que se obtenga el grado de compactación exigido.

  Antes de la ejecución de la siguiente capa se deberá comprobar que la anterior cumple con las condiciones requeridas.

- Preparación y ejecución de los elementos de confinamiento lateral.

  El confinamiento puede ser mediante bordillos u otros elementos análogos a lo largo del perímetro exterior del pavimento. Para garantizar la fijación deberán colocarse antes del adoquinado y evitar desplazamiento de las piezas.

- Extensión y nivelación de la capa de árido de asiento.

  Su objetivo es conseguir una capa uniforme en espesor y comportamiento, se maestreará con guías longitudinales. La cantidad de árido colocada debe hacerse de modo que permita colocar los adoquines a diario, no debe permanecer a la intemperie, ya que la la arena o gravín son propensos a cambios en el contenido de humedad.

  El adoquín se colocará sobre una capa de arena silícea limpia (natural o de machaqueo) de espesor final de cuatro (4) centímetros, con un tamaño máximo (definido por el primer tamiz que retiene al menos el 10 % del material en masa) de 2 mm.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 168 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

La colocación de los adoquines se realizará desde el pavimento terminado para no pisar la arena.

La disposición en planta de los adoquines se hará de acuerdo a los planos del proyecto, en el caso de no estar indicado en los mismos se colocarán de manera que el borde largo del adoquín se encuentre perpendicular a la dirección del tráfico o en patrón de espina de pez.

La colocación se iniciará por un borde o elemento de confinamiento lateral.

Las juntas entre adoquines serán de 2 a 3 milímetros. Una vez alineados se realizará la compactación del pavimento mediante placa vibrante.

Las juntas se rellenarán con arena caliza exenta de humedad, con un tamaño máximo de 1,25 mm, por medio de escobas, hasta rellenar los huecos de separación de los adoquines. Se procederá a un nuevo apisonado y se terminará la colocación con un último recebado que rellene completamente los espacios. El exceso de arena de sellado se retirará mediante barrido con escoba dura, no permitiéndose su retirada por lavado con agua.

Control de calidad.

El control de adoquines se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo adoquín utilizado.

Los pavimentos de adoquín, llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Dirección Facultativa. Las tolerancias de construcción, serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, la arena, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro número UNO (nº 1).

No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

Artículo H.2.- ADOQUINADO SOBRE MORTERO.

Descripción.

Se definen como adoquinados sobre mortero los pavimentos ejecutados con adoquines colocados sobre una capa de asiento de mortero de cemento y que a su vez se encuentra sobre una base de hormigón.

El pavimento de adoquín sobre mortero comprende las siguientes capas:

- Capa de subbase de zahorra artificial su espesor se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo C.4 "Base de Zahorra Artificial" del presente Pliego.
- Solera de hormigón se definirá en los Modelos Municipales correspondientes. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo D.1 "Hormigones" del presente Pliego.
- Asiento de mortero de cemento de espesor final de cuatro centímetros (4 cm). Consistencia

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 169 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

superior a 140 mm (consistencia plástica) en la mesa de sacudidas (Norma UNE-EN 1015-3). Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo D.2 "Morteros de Cemento" del presente Pliego.

- Adoquines a utilizar en la pavimentación deberán ajustarse a los tipos que a continuación se definen:

  - Adoquines de Hormigón. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo H3.1 "Adoquines de Hormigón" del presente Pliego.

  - Adoquines de Piedra. Las condiciones exigidas serán las especificadas en el apartado correspondiente al artículo H.3.2 "Adoquines de Piedra Labrada" del presente Pliego.

Ejecución.

La ejecución del adoquinado sobre mortero incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la superficie de asiento.

  Limpieza e hidratación de la base de hormigón antes de la colocación.

- Extensión de la capa de mortero. Su objetivo es absorber las diferencias de nivelación y conseguir adherencia al soporte.

  El espesor de extendido final dependerá del tipo de adoquín a colocar y se indicará en los Modelos Municipales. El mortero de cemento se extenderá de manera que se cubra con el adoquín y se asiente dentro del período de trabajabilidad del mortero.

- La colocación de los adoquines comenzará por un borde lateral. Sobre la capa de mortero de asiento se colocarán los adoquines por hiladas en la dirección que indique la Dirección Facultativa de obra y cruzando las juntas de cada hilada con las de las contiguas, de modo que disten por lo menos seis centímetros (6 cm) o siete centímetros (7 cm), a cuyo fin podrá darse a los adoquines extremos de cada hilada la longitud necesaria. Las juntas no excederán de ocho milímetros (8 mm), y los adoquines deberán colocarse uno a uno y a tizón, y con un martillo se le dará un pequeño golpe lateral para que las juntas de su unión con los elementos ya colocados sean lo más cerradas posible, y otro golpe en sentido vertical para realizar un principio de hinca en la capa de mortero. Quedarán bien asentados y con la rasante prevista en los planos.

  Se tendrá especial cuidado en no dejar las juntas apretadas ya que ello sería causa de desconchados en cara vista, por efecto de esfuerzos de componente horizontal. Deben quedar abiertos "el grueso de la hoja de la paleta".

  Asentados los adoquines se macearán con pistones de madera, hasta que queden perfectamente enrasados. Una vez colocados se procederá a regarlos y se realizará el relleno de las juntas con mortero, eliminando la parte sobrante antes del endurecimiento del mismo.

  Terminada la colocación, las juntas se rellenarán cuidadosamente de arena de las características indicadas anteriormente, por barrido varias veces de la superficie. No se efectuarán rejuntados mediante lechada de cemento que deformaría su aspecto y textura.

  Se evitará el paso de personal durante los siguientes dos días, y de vehículos durante las tres semanas posteriores.

Control de calidad.

El control de adoquines se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo adoquín utilizado.

Los pavimentos de adoquín, llevarán las pendientes longitudinales y transversales que se indiquen en los Planos o hayan sido determinadas por la Dirección Facultativa. Las tolerancias de construcción, serán las mismas que en el presente Pliego se establecen para el resto de los firmes.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del pavimento.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 170 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Medición y Abono.

Los diferentes tipos de pavimentos de adoquín se medirán por metros cuadrados realmente ejecutados, el precio que para cada uno de ellos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En el precio de la unidad están incluidos: Los adoquines de tamaño correspondiente puestos en obra y colocados con las piezas especiales necesarias, el mortero de capa de asiento, la arena utilizada en recebos y su colocación, y en general, todas las operaciones, materiales y medios auxiliares necesarios para la correcta terminación de la unidad.

La solera de hormigón, se abonará por separado al precio que para la misma figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

No será objeto de abono adicional los colores elegidos y el dibujo a realizar en el pavimento.

Artículo H.3.- TIPOS DE ADOQUINES.

Los adoquines a utilizar, entendidos como piezas prismáticas de pequeña dimensión, serán los siguientes:

H.3.1.- ADOQUINES DE HORMIGÓN.

Descripción:

Los adoquines de hormigón son elementos prefabricados utilizados como material de pavimentación que satisface las siguientes condiciones:

- Cualquier sección transversal a una distancia de cincuenta milímetros (50 mm) de cualquiera de los bordes del adoquín, no tiene una dimensión horizontal inferior a cincuenta milímetros (50 mm).
- Su longitud total dividida por su espesor es menor o igual a cuatro (<= 4).

Cumplirán las condiciones señaladas en el Código estructural y lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1338: Adoquines de Hormigón. Especificaciones y Métodos de ensayo.
- UNE 127338: Propiedades y condiciones de suministro y recepción de los adoquines de hormigón. Complemento Nacional a la Norma UNE-EN 1338.

Características.

Los adoquines de hormigón a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

1.-Aspecto visual:

Los adoquines serán de coloración uniforme y sin defectos.

En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles proyecciones, depresiones, exfoliaciones, grietas, cuarteamientos, abultamientos, desconchados ni aristas rotas.

Los adoquines de doble capa no deben mostrar delaminaciones(separación) entre las dos capas.

El espesor mínimo de la capa coloreada será de doce (12) milímetros.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 171 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

2.- Requisitos dimensionales:

Cuando los adoquines sean fabricadas con doble capa, la capa vista debe tener un espesor mínimo de cuatro milímetros (4 mm). La capa superficial se debe considerar como integrante del adoquín.

Las dimensiones horizontal y vertical de las aristas descritas como a escuadra (biselada o redondeada) no deben exceder de 2 milímetros (2 mm). Toda arista biselada que exceda de esta dimensión se considera chaflán y debe ser declarada por el fabricante.

Tolerancias Dimensionales:

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales de los adoquines serán las descritas en el siguiente cuadro:

ESPESOR DEL ADOQUÍN RECTANGULAR	LONGITUD (mm)	ANCHURA (mm)	ESPESOR (mm)
<100	± 2	± 2	± 3
≥ 100	± 3	± 3	± 4

La diferencia máxima entre dos medidas del espesor de un mismo adoquín no será superior tres milímetros

Cuando la longitud de las diagonales supere 300 mm, las diferencias máximas admisibles entre las medidas de dos diagonales de un adoquín rectangular, deberá cumplir los requisitos fijados en la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	DIFERENCIA MÁXIMA(mm)
2	K	3

Cuando la dimensión máxima del adoquín supere los 300 mm, las desviaciones máximas de planeidad y curvatura que se deben aplicar a la cara vista plana se indican a continuación:

LONGITUD DEL DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	CONVEXIDAD MÁXIMA (mm)	CONCAVIDAD MÁXIMA (mm)
300	1,5	1,0
400	2,0	1,5

Cuando no esté previsto que la cara vista sea plana, el fabricante debe aportar la información sobre las desviaciones admisibles.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Los adoquines deberán satisfacer como mínimo una **Resistencia a la rotura** de 3,6 MPa.

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de los adoquines cumplirá con la definida en la clase 4 (marcado I) que corresponde con un valor individual inferior o igual a veinte milímetros (≤ 20 mm).

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que los adoquines a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 172 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Los adoquines deberán cumplir, al menos, los requisitos de la clase 2 (marcado B) por **Resistencia Climática** y el valor medio de la absorción de agua a través de la cara vista no será mayor de 6 % en masa.

En el caso de que el fabricante declare que el adoquín ofrece la capacidad de purificación del aire, la determinación del rendimiento de la misma deberá realizarse de acuerdo a la Norma UNE 127197-1, especifica para productos prefabricados de hormigón.

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los adoquines de acuerdo a las Normas UNE 1338 y UNE 127338.

El marcado CE es obligatorio para los adoquines de hormigón. El símbolo de dicho marcado deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1338.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de los adoquines en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de adoquines que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1338.

Estarán dotados de capa superficial extrafuerte de arena granítica o de cuarzo. En todo caso, la superficie será antidesgaste, antideslizante y antipolvo. Serán estables a los agentes salinos, aceites de motores, derivados del petróleo, etc., y estarán libres de eflorescencias.

H.3.2.- ADOQUINES DE PIEDRA LABRADA.

Descripción.

Los adoquines de piedra labrada son piedras en forma de tronco de pirámide, de base rectangular, para su utilización en pavimentación.

La piedra utilizada deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado F "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego y lo indicado en la Norma UNE-EN 1342: Adoquines de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Características.

Se deberá proporcionar una descripción petrográfica del tipo de piedra, incluyendo el nombre, de acuerdo a la Norma UNE-EN 12407. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

Los adoquines de piedra labrada a colocar deberán tener unas características y cumplir los requisitos que se citan a continuación.

Su cara superior será plana, y sus bordes no estarán rotos ni desgastados; tendrán unas medidas de dieciocho a veinte centímetros (18 a 20 cm) de largo, y nueve a once centímetros (9 a 11 cm) de ancho. El tizón será de catorce a dieciséis centímetros (14 a 16 cm). La cara inferior tendrá como medidas las cinco sextas partes (5/6) de las homólogas de la superior; las caras laterales estarán labradas de manera que las juntas producidas al ejecutar el pavimento no sean superiores a ocho milímetros (8 mm) de ancho.

Los ángulos de fractura presentarán aristas vivas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 173 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

1.- Aspecto visual:

El color, veteado y la textura de la piedra natural se deben identificar visualmente.

Los adoquines deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad en el color y el veteado.

2.- Requisitos dimensionales:

Tolerancias en la Dimensión en planta y el espesor

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales de los adoquines serán las descritas en el siguiente cuadro:

DIMENSIÓN NOMINAL (mm)		Clase 2
≤ 60	Texturizado	± 5 mm
	Partido	± 7 mm
>60 ≤ 120	Texturizado	± 5 mm
	Partido	± 10 mm
>120	Texturizado	± 7 mm
	Partido	± 12 mm

Las **desviaciones del sobrecorte de la cara lateral** no deben superar las tolerancias indicadas en la siguiente tabla, con respecto a la perpendicularidad de la cara superior:

DIMENSIÓN NOMINAL (mm)	Clase 2	
	Máximo, en una cara	Máximo total
≤ 60	5 mm	10 mm
>60 ≤ 120	10 mm	15 mm
>120	15 mm	20 mm

Las t**olerancias de las irregularidad de las caras de textura gruesa o partida,** las desviaciones de los picos y depresiones de las caras superior y laterales no deben superar las tolerancias indicadas en la siguiente tabla:

DIMENSIÓN NOMINAL	Clase 2
Partida	± 5 mm
Gruesa	± 3 mm

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

La **Resistencia a compresión** de los adoquines mínima será de cien megapascales (> 100 MPa).

La **Resistencia al Desgaste por Abrasión** de los adoquines será inferior a dieciocho milímetros (< 18 mm).

La densidad mínima sera de 2,6 Kg/dm^3.

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 174 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Resistencia al Deslizamiento, se exigirá que los adoquines a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45.

El valor de la absorción máxima de agua será del 1,4 % en masa.

Para la **Resistencia al hielo/deshielo** se deberán someter a los adoquines de piedra a cincuenta y seis ciclos de hielo /deshielo, de acuerdo a la norma UNE EN 12371. Los adoquines deberán cumplirán con la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	REQUISITO
1	F1	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la compresión)

Identificación y marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los adoquines de acuerdo a la Norma UNE 1342.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1342.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de los adoquines en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de adoquines que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1342.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 175 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

I.- BORDILLOS, RIGOLAS Y CACES

Artículo I.1.- ENCINTADOS DE BORDILLOS.

Descripción.

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de la acera, la de un andén, o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos prefabricados de hormigón o piedra natural, colocados sobre un cimiento de hormigón.

Los bordillos son elementos destinados a separar superficies del mismo o distinto nivel, para proporcionar:

- Confinamiento o delimitación visual o física.
- Canales de drenaje superficial, individualmente o con otros bordillos.
- Separación entre superficies sometidas a distintos tipos de tráfico.

Ejecución.

Los bordillos irán asentados y protegidos mediante hormigón HM-15, ajustado a las dimensiones, alineación y rasantes definidos en los planos del proyecto. Deberán quedar bien asentados, sin presencia de huecos en el hormigón.

Se colocarán dejando entre ellos un espacio máximo de diez milímetros (10 mm) que deberá rellenarse con mortero de cemento.

Cada cinco metros (5 m) se dejará una junta sin rellenar para que actúe como junta de dilatación.

Control de calidad.

El control de los bordillos se llevará a cabo de acuerdo a lo establecido en este Pliego, según el tipo utilizado.

El control se basará en inspecciones periódicas, vigilándose especialmente el proceso de ejecución y la terminación del encintado.

Medición y abono.

Los bordillos se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados a los precios que para los distintos tipos y clases figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), y que incluyen en todos los casos, y, por lo tanto, no serán de abono independiente, la excavación en apertura de caja necesaria, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el asiento y protección lateral con hormigón HM-15, la colocación, cortes, rejuntado y limpieza.

Artículo I.2.- TIPOS DE BORDILLOS.

Los bordillos a emplear serán de los tipos que se citan a continuación

I.2.1.- BORDILLOS DE HORMIGÓN PREFABRICADO.

Descripción.

Los bordillos de hormigón son elementos prefabricados de hormigón destinados a separar

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 176 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

superficies del mismo o distinto nivel.

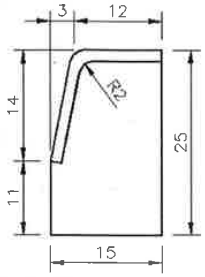
Cumplirán las condiciones señaladas en el Código estructural y lo indicado en las Normas:

- UNE-EN 1340: Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
- UNE 127340: Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

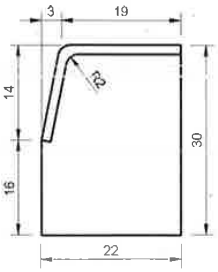
Tipos de bordillo de hormigón.

Los distintos tipos de bordillos de hormigón prefabricado a utilizar serán:

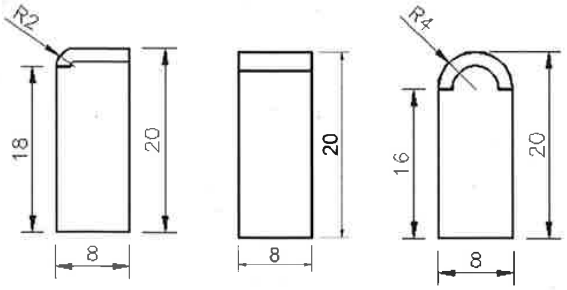
a) Bordillo prefabricado de 15 x 25 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



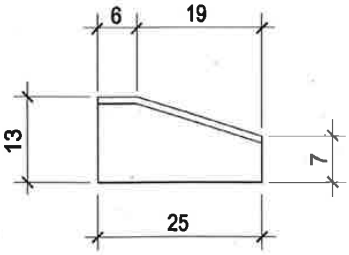
b) Bordillo prefabricado de 22 x 30 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de calzadas y aceras, clase 2 según UNE-EN 1340.



c) Bordillo prefabricado de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de firmes y andadores, clase 2 según UNE-EN 1340.



d) Bordillo prefabricado de 25 x 13 cm de hormigón tipo HM-35, de doble capa de protección extrafuerte en sus caras vistas de mortero, en limitación de carriles bici y medianas, clase 2 según UNE-EN 1340.



Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 177 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Características.

Los bordillos de hormigón a colocar deberán cumplir los requisitos que se citan a continuación:

1.- Aspecto visual:

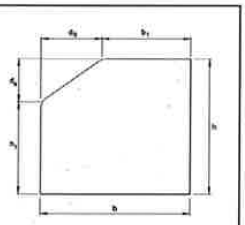
En condiciones de luz natural y ambiente seco, a una distancia de 2 m, no deben ser visibles defectos como exfoliaciones, grietas o aristas rotas.

Los bordillos de doble capa no deben mostrar delaminaciones (separación) entre las dos capas.

La capa superficial (doble capa) será de espesor no inferior a uno con cincuenta centímetros (1,50 cm).

2.- Requisitos dimensionales:

Los valores de las **Tolerancias Dimensionales** admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante son:

TIPO	ALTURA (cm)		ANCHURA (cm)		LONGITUD (L en cm)		
	h	h_1	b	b_1		d_a (cm)	d_0 (cm)
A3 20x8	20 ± 1	-	8 ± 0,4	-	100 ± 1	R=2 ± 0,3	
A4 20X8	20 ± 1	-	8 ± 0,4	-	100 ± 1	R=4 ± 0,3	
C2 30x22	30 ± 1	16 ± 08	22 ± 1	19 ± 0,5	100 ± 1	14 ± 0,4	3 ± 0,3
C5 25x15	25 ± 1	11 ± 0,6	15 ± 0,8	12 ± 0,4	100 ± 1	14 ± 0,4	3 ± 0,3
C9 13x25	13 ± 0,7	7 ± 0,4	25 ± 1	6 ± 0,3	100 ± 1	6 ± 0,3	19 ± 0,5

La diferencia entre dos medidas de una misma dimensión de un bordillo debe ser ≤ 5 mm.

Para las caras descritas como planas y bordes descritos como rectos, las tolerancias admisibles respecto a la **planeidad y la rectitud** deben cumplir con la siguiente tabla:

L LONGITUD DE DISPOSITIVO DE MEDIDA (mm)	TOLERANCIA ADMISIBLE RESPECTO A LA PLANEIDAD Y A LA RECTITUD (mm)
300	± 1,5
400	± 2,0
500	± 2,5
800	± 4,0

Para los dispositivos de medida de planeidad y rectitud con una longitud igual o superior a un metro (1 m), la tolerancia admisible será de ± 5 mm.

Los **bordes** rectos o vivos pueden tener un biselado que no exceda de 2 mm, todo lo que exceda de 2 mm se considera chaflán y debe ser declarado por el fabricante.

Los bordillos se fabricarán con la superficie de sus extremos planos.

En todos los casos, los bordillos serán rectos o con la curvatura adaptada a su ubicación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 178 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Los **bordillos curvos** de los tipos normalizados A3,C2 y C5 tienen unas dimensiones y tolerancias en longitud y radios que se indican a continuación:

TIPOS NORMALIZADOS A3,C2 Y C5		LONGITUD NORMALIZADA L ± 1 (cm)
Radio Cóncavo C (cm)	Radio Convexo X (cm)	
400	50-100-150	78

Los **bordillos de escuadra** de los tipos normalizados A3,C2 y C5 tienen unas dimensiones y tolerancias en longitud que se indican a continuación:

TIPOS NORMALIZADOS A3,C2 Y C5	
Cóncavo C (cm)	Convexo X (cm)
20-50	50

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

Con el objeto de asegurar la durabilidad del elemento, los bordillos cumplirán como mínimo los requisitos de la clase 3, Marcado H (huella ≤ 23 mm) de **Resistencia al Desgaste por Abrasión**.

El resbalamiento de los suelos será el adecuado para favorecer que las personas no resbalen, tropiecen o se dificulte su movilidad. El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que los bordillos a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al ensayo descrito en la Norma UNE-EN14231.

Los bordillos deberán como mínimo debe satisfacer los requisitos indicados para la clase 2 (marcado T) por **Resistencia a Flexión.**

CLASE	MARCADO	RESISTENCIA característica A FLEXIÓN (MPa)	Mínimo de la RESISTENCIA A FLEXIÓN (Mpa)
2	T	5,0	4,0

Los bordillos deben cumplir como mínimo con la clase 2, Marcado B correspondiente a una **absorción de agua** menor o igual del seis por ciento en masa como media (≤ 6 %).

Identificación y Marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los bordillos de acuerdo a la Norma UNE 1340.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre le embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE EN1340.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad:

En todo caso y previamente al acopio de los bordillos en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.

El número de bordillos que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1340.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 179 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

I.2.2.- BORDILLOS DE PIEDRA.

Descripción.

Los bordillos son elementos con una longitud mayor de 300 mm, utilizado generalmente para separar superficies del mismo o distinto nivel.

La piedra a utilizar en bordillos deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado correspondiente a "Elementos de Piedra Natural" del presente Pliego y la Norma UNE-EN 1343: Bordillos de piedra natural para uso como pavimento exterior. Requisitos y métodos de ensayo.

Características.

Los bordillos serán de piedra caliza de Calatorao o de granito, realizados a corte de sierra y con textura abujardada en sus caras vistas. Los tipos son:

- Bordillo de veinte por treinta centímetros (20 x 30 cm).
- Bordillo de ocho por veinte centímetros (8 x 20 cm).

Se deberá proporcionar una descripción petrográfica del tipo de piedra, incluyendo el nombre, de acuerdo a la Norma UNE-EN 12407. Métodos de ensayo para piedra natural. Estudio petrográfico.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m) aunque en suministros grandes se admitirá que el diez por ciento (10 %) de las piezas tenga una longitud comprendida entre sesenta centímetros (60 cm) y un metro (1 m). Las secciones extremas deberán ser normales al eje de la pieza.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

A juicio de la Dirección Facultativa, las partes vistas de los bordillos podrán estar labradas con puntero o escoda; y las operaciones de labra se terminarán con bujarda media. El resto del bordillo se trabajará hasta obtener superficies aproximadamente planas y normales a la directriz del bordillo.

Los ángulos vistos no serán vivos sino biselados o redondeados.

La latitud y su altura o tizón, estará definida en los planos.

1.- Aspecto visual:

El color, veteado y la textura de la piedra natural se deben identificar visualmente.

Los bordillos de piedra deben mostrar la tonalidad general y el acabado de la piedra natural, lo que implica que exista una uniformidad en el color y el veteado.

2.- Requisitos dimensionales:

Tolerancias de la anchura total nominal y la altura total nominal

Las tolerancia admisibles sobre las dimensiones nominales de los bordillos de piedra serán las descritas en el siguiente cuadro:

LOCALIZACIÓN	ANCHURA	ALTURA
		Clase 2
Marcado		H2
Entre dos caras partidas o mecanizadas	± 10 mm	± 20 mm
Entre una cara texturizada y ora cara partida	± 5 mm	± 10 mm
Entre caras texturizadas	± 3 mm	± 5 mm

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 180 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Las **Tolerancias del biselado o rebaje** deben cumplir la siguiente tabla:

	Clase 2
Marcado	D2
Textura fina	± 2 mm
Textura gruesa	± 5 mm
Partido o mecanizado	± 15 mm

Las **Tolerancias de las caras** (sólo para bordillos rectos) deben cumplir la siguiente tabla:

	PARTIDO O MECANIZADO	TEXTURIZADO
Borde recto paralelo al plano de cara superior	± 6mm	± 3 mm
Borde recto perpendicular a la cara superior	± 6mm	± 3 mm
Perpendicularidad entre cara superior y las caras frontales, cuando sean perpendiculares	±10 mm	± 7 mm
Deformaciones de la cara superior	± 10 mm	± 5 mm
Perpendicularidad entre la cara superior y la visual	Todos los bordillos ± 5 mm	

La superficie de los bordillos debe estar libre de agujeros.

Los límites de los picos y protuberancias superficiales deben cumplir con la siguiente tabla:

	CARA VERTICAL	CARAS FRONTAL Y POSTERIOR
Partido o mecanizado	+3 mm, -10 mm	+10 mm, -15 mm
Textura gruesa	+3 mm, -10 mm	+5 mm, -10 mm
Textura fina	+3 mm, -3 mm	+- 3 mm, -3 mm

Si el bordillo se corta en bruto, entonces las irregularidades en los extremos del bordillo no deben sobresalir más de 5 mm.

3.- Requisitos físicos y mecánicos:

La **Densidad**, la **Resistencia a compresión, la Resistencia a flexión y el valor de la absorción máxima de agua** en masa dependerá del tipo de piedra a utilizar y será de acuerdo a la siguiente tabla:

NORMA UNE	CARACTERÍSTICA	GRANITO	CALIZA
UNE-EN 1936	Densidad mínima (Kg/dm^3)	2,6	2,4
UNE-EN 1926	Resistencia compresión mínima (MPa)	100	40
UNE-EN 12372	Resistencia flexión mínima (MPa)	10	7
UNE-EN 1925	Absorción máxima de agua (%)	1,4	2

El Código Técnico de la Edificación clasifica según el uso la **Resistencia al Deslizamiento**, se exigirá que los bordillos a colocar cumplan con la clase 3 que corresponde a un Rd > 45. Conforme al

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 181 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

ensayo descrito en la Norma UNE-EN 14231.

Para la **Resistencia al hielo/deshielo** se deberán someter a los adoquines de piedra a cincuenta y seis ciclos de hielo /deshielo, de acuerdo a la norma UNE-EN 12371. Los bordillos deberán cumplirán con la siguiente tabla:

CLASE	MARCADO	REQUISITO
1	F1	Resistente (≤ 20 % de cambio en la resistencia a la compresión)

Identificación y Marcado.

Se deberá suministrar los datos relativos a los bordillos de acuerdo a la Norma UNE 1343.

El marcado CE deberá figurar en los documentos comerciales de acompañamiento y/o sobre el embalaje, e ir acompañado por la información que aparece en Anexo ZA de la norma UNE 1343.

El contratista podrá aportar una marca o sello de calidad que acredite el cumplimiento de las características exigidas en este Pliego y que deberá ser aceptada por el Director de las Obras.

Control de calidad.

En todo caso y previamente al acopio de los bordillos en la obra, será necesario presentar una muestra de las mismas a la Dirección Facultativa de la obras para su aceptación.
El número de bordillos que componen la muestra y el plan de muestreo se realizará conforme a la norma UNE 1343.

Artículo I.3.- RIGOLAS.

Medición y Abono.

Las rigolas de hormigón, al igual que las de piedra, se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados al precio que para las mismas figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), incluyendo y no siendo, por tanto, objeto de abono independiente, la excavación necesaria en apertura de caja, la compactación del terreno resultante hasta alcanzar el noventa y ocho por ciento (98 %) del Proctor Modificado, el encofrado, el hormigonado o el mortero de agarre, la ejecución de juntas, el talochado, el curado y su protección eficaz hasta que fragüe el hormigón.

Cuando la banda se realice con el adoquín de calzada, en sentido longitudinal, no será objeto de abono específico, midiéndose también por metros cuadrados de pavimento de adoquín.

I.3.1.- RIGOLAS DE HORMIGÓN.

Las rigolas de hormigón serán del tipo HM-30, ejecutadas "in situ"; tendrán las dimensiones indicadas en los planos y juntas selladas cada cinco metros (5 m), coincidentes con las juntas del bordillo.

Las condiciones técnicas exigidas, serán las mismas que se indican en el apartado correspondiente a "Hormigones" y cumplirán las especificaciones de los planos.

I.3.2.- RIGOLAS DE PIEDRA.

En pavimentos de adoquín de piedra natural se optará preferentemente por realizar la rigola con el mismo adoquín colocado en sentido longitudinal.

Podrá realizarse la rigola también, si así lo indica la Dirección Facultativa, mediante losas de

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 182 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

piedra de las mismas características de la piedra natural, de veinte por veinte por ocho centímetros (20 x 20 x 8 cm), recibidas con mortero simultáneamente a la colocación del adoquín. La cara vista de las losas será a corte de sierra.

La piedra a utilizar en las bandas de piedra deberá cumplir las condiciones señaladas en el apartado F correspondiente a "Elementos de Piedra Natural", los artículos G.3.2 "Adoquines piedra labrada" o G.3.3 "Baldosas de piedra natural" del presente Pliego.

Artículo I.4.- CANALILLOS O CACES.

Descripción.

Los canalillos o caces son accesorios complementarios destinados a recoger agua y conducirla de un lugar a otro.

Los canalillos o caces serán prefabricados de hormigón tipo HM-35, de forma prismática de treinta por trece centímetros (30 x 13 cm) de sección, con una huella en ángulo para conducción de agua de tres centímetros (3 cm) de flecha. En su cara vista, deberán ir provistos de capa extrafuerte a base de mortero.

Responderán a la Norma UNE-EN 1340 y cumplirá las características del apartado "Bordillos de Hormigón" de este Pliego.

Características.

Los caces a colocar cumplirán las características del artículo I.2.1 "Bordillos de Hormigón Prefabricado" de este Pliego.

Los valores de las **Tolerancias Dimensionales** admisibles sobre las dimensiones nominales declaradas por el fabricante serán:

TIPO	ALTURA		ANCHURA		LONGITUD (L)		
	h	h_1	b	b_1		d_a	d_0
R4 13x30	13 ± 0,7	10 ± 0,5	30 ± 1	-	100 ± 1 o 50 ± 0,5	3 ± 0,3	13,5 ± 0,4

Ejecución:

Todos los caces irán asentados sobre un lecho de hormigón HM-15 de diez centímetros (10 cm) de espesor mínimo y estarán debidamente rejuntados entre sí y con el resto del pavimento. Presentarán la misma pendiente longitudinal del pavimento en que estén integrados.

Medición y Abono.

Los canalillos o caces se medirán y abonarán por metros lineales realmente ejecutados, al precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1), que incluye la apertura y compactación de la caja, asiento de hormigón HM-15, colocación de las piezas así como el rejuntado, cortes, y resto de operaciones necesarias para la total terminación de la Unidad de Obra.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 183 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

J.- FÁBRICAS DE LADRILLO Y FÁBRICAS DE BLOQUE

Artículo J.1.- FÁBRICAS DE LADRILLO.

Descripción y Características.

El ladrillo macizo es una pieza prensada de arcilla cocida en forma de paralelepípedo rectangular, en la que se permiten perforaciones paralelas a una arista, de volumen total no superior al cinco por ciento (5 %) del total aparente de la pieza y rebajos en el grueso, siempre que éste se mantenga íntegro en un ancho mínimo de dos centímetros (2 cm) de una soga o de los tizones, que el área rebajada sea menor del cuarenta por ciento (40 %) de la total y que el grueso mínimo no sea menor de un tercio (1/3) del nominal.

Para la recepción de los ladrillos en obra, éstos habrán de reunir las siguientes condiciones:

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a dos, tres, cuatro o cinco milímetros (2,3,4 ó 5 mm), según aquellas sean inferiores a seis con cinco centímetros (6,5 cm), estén comprendidas entre nueve y diecinueve centímetros (9 y 19 cm), entre veinticuatro y veintinueve centímetros (24 y 29 cm), o sean iguales o mayores de treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

   La flecha en aristas o diagonales, no superará el valor de uno, dos o tres milímetros (1,2,3 mm), según la dimensión nominal medida sea inferior a once con cinco centímetros (11,5 cm), esté comprendida entre once con cinco centímetros (11,5 cm) y treinta y ocho con nueve centímetros (38,9 cm), o sea superior a treinta y nueve centímetros (39 cm) respectivamente.

b) Los ladrillos serán homogéneos, de grano fino y uniforme y textura compacta. Carecerán absolutamente de manchas, eflorescencias, quemaduras, grietas, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración. No tendrán imperfecciones o desconchados, y presentarán aristas vivas, caras planas y un perfecto moldeado.

   Los ladrillos estarán suficientemente cocidos, apreciándose por el sonido claro y agudo al ser golpeados con martillo, y por la uniformidad de color en la fractura. Estarán exentos de caliches perjudiciales.

c) La resistencia normalizada a compresión mínima de los ladrillos será de 5 N/mm² según CTE.

d) La determinación de la absorción de agua se realizará de acuerdo a la Norma UNE-EN 772-11.

e) Los resultados obtenidos en el ensayo de resistencia al hielo/deshielo, realizado según la Norma UNE-EN 772-2, deberán ser adecuados al uso a que se destinen los ladrillos, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

f) La eflorescencia, es decir, el índice de la capacidad de una clase de ladrillos para producir, por expulsión de sus sales solubles, manchas en sus caras, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE 136029. Los resultados obtenidos deberán ser adecuados al uso a que se destinen las piezas, a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

g) La succión de una clase de ladrillo, es decir, su capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará por el ensayo definido en la Norma UNE-EN 772-11. Los resultados obtenidos serán satisfactorios a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

h) Los ladrillos tendrán suficiente adherencia a los morteros.

i) Las piezas se apilarán en rejales para evitar fracturas y desportillamientos, agrietados o rotura de las piezas.

   Se prohibirá la descarga de ladrillos por vuelco de la caja del vehículo transportador.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 184 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ejecución de fabricas de ladrillo.

Los ladrillos se humedecerán previamente a su empleo en la ejecución de la fábrica. La cantidad de agua absorbida por el ladrillo deberá ser la necesaria para que no varíe la consistencia del mortero al ponerlo en contacto con la pieza, sin succionar agua de amasado ni incorporarla.

Salvo que específicamente se indique otra cosa en el título del precio correspondiente a esta unidad de obra, el mortero a utilizar será del tipo M-7,5. No obstante, la Dirección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación, sin que ello suponga en ningún caso, variación en el precio de la unidad.

El mortero deberá llenar totalmente las juntas. Si después de restregar el ladrillo, no quedara alguna junta totalmente llena, se añadirá el mortero necesario y se apretará con la paleta.

En las fábricas de cara vista las juntas horizontales serán rejuntadas o llagadas con un espesor mínimo de uno con cinco centímetros (1,5 cm); los tendeles o juntas verticales se realizarán a hueso. En los sardineles las juntas serán rejuntadas o llagadas en ambas caras vistas.

En todo tipo de fábricas de ladrillo serán de aplicación, además de las indicadas, las prescripciones contenidas en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural - Fábricas (CTE-DB-SE-F).

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de ladrillo, se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios, no contabilizándose las superficies o volúmenes ocupadas por ventanas, puertas o cualquier tipo de hueco en la obra.

En dichos precios, estarán incluidos los ladrillos, morteros, mano de obra, medios auxiliares, y en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Dirección Facultativa.

Artículo J.2.- FÁBRICAS DE BLOQUES.

Descripción y Características.

Se incluyen en este Artículo los bloques huecos de mortero u hormigón de cemento Portland o de otra clase y arena o mezcla de arena y gravilla fina, de consistencia seca, compactados por vibro-compresión en máquinas que permiten el desmoldeo inmediato y que fraguan al aire en recintos o locales resguardados, curándose por riego o aspersión de productos curantes, etc. Tienen forma ortoédrica o especial, con huecos en dirección de la carga y paredes de pequeño espesor.

Para la recepción de los bloques de hormigón en obra, habrán de reunir las condiciones siguientes, de acuerdo con el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico de Seguridad Estructural - Fábricas (CTE-DB-SE-F):

a) Las desviaciones de sus dimensiones con respecto a las nominales, no serán superiores a tres milímetros (3 mm) o inferiores a cinco milímetros (5 mm), según Norma UNE-EN 772-16.

   La flecha en aristas o diagonales, no será superior a dos (2 mm) o un milímetros (1 mm), según la dimensión nominal medida supere o no los veinte centímetros (20 cm).

b) La resistencia a compresión de los bloques de hormigón se realizará según la Norma UNE-EN 1052-2. La resistencia normalizada a compresión mínima de las piezas será de 5 N/mm².

c) La absorción de agua se determinará mediante la Norma UNE-EN 772-11.

d) La succión de los bloques, es decir, la capacidad de apropiación de agua por inmersión parcial de corta duración, se determinará mediante el ensayo definido en la Norma UNE EN 772-11. La Dirección Facultativa de la obra juzgará sobre la satisfactoriedad o no de los resultados.

e) Los bloques serán inertes al efecto de la helada hasta una temperatura que será de veinte grados centígrados bajo cero (-20 °C).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 185 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

f) La densidad absoluta seca de las piezas no será inferior a 2100 Kg/m³, según Norma UNE-EN 772-13.

g) Los bloques no presentarán desportillamientos, grietas, roturas o materias extrañas. Presentarán una coloración uniforme y carecerán de manchas, eflorescencias, etc. ofreciendo un aspecto compacto y estético a juicio de la Dirección Facultativa de la obra.

Ejecución de fabricas de bloque.

Los muros fabricados con bloques se aparejarán a soga, siempre que la anchura de las piezas corresponda a la del muro, aunque en casos especiales puedan aparejarse a tizón.

Los bloques se colocarán de modo que las hiladas queden perfectamente horizontales y bien aplomadas, teniendo en todos los puntos el mismo espesor. Cada bloque de una hilada cubrirá al de la hilada inferior, al menos en doce con cinco centímetros (12,5 cm). Los bloques se ajustarán mientras el mortero permanezca blando, para asegurar una buena unión del bloque con el mortero y evitar que se produzcan grietas.

Si así se indicara en el título del correspondiente precio, o si resultase necesario, a juicio de la Dirección Facultativa de obra, los bloques huecos se rellenarán con hormigón utilizando las propias piezas como encofrados. La cuantía de las armaduras a colocar, será la indicada en los planos del Proyecto, o en su caso, la que la Dirección Facultativa de la obra determinase.

Los bloques no se partirán para los ajustes de la fábrica a las longitudes de los muros, sino que deberán utilizarse piezas especiales para este cometido.

Salvo que el título del precio correspondiente indicase otra cosa, los morteros a utilizar serán del tipo M-7,5. No obstante, la Dirección Facultativa podrá introducir modificaciones en la dosificación del mortero sin que ello suponga, en ningún caso, variación en el precio de la unidad de obra.

Medición y Abono.

La medición de las fábricas de bloque de hormigón se efectuará en las unidades que se indiquen en los títulos de los respectivos precios.

En dichos precios, estarán incluidos los bloques y sus piezas especiales, morteros, hormigones de relleno, armaduras, mano de obra, medios auxiliares y, en general, todos los elementos necesarios para la correcta terminación de la unidad de obra, a juicio de la Dirección Facultativa.

Solamente se abonarán aparte, los excesos de armaduras sobre los indicados en los Planos, motivados por órdenes expresa de la Dirección Facultativa de la obra.

Cuando el título del Precio indique el empleo de bloques y mortero coloreados, la modificación de color por parte de la Dirección Facultativa, no supondrá variación alguna en el importe de abono que figure en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 186 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

L.- ELEMENTOS METÁLICOS

Artículo L.1.- ACEROS EN ARMADURAS.

L.1.1.- BARRAS CORRUGADAS.

El acero a emplear en armaduras, salvo especificación expresa en contra, será siempre soldable.

Irá marcado con señales indelebles de fábrica: informe UNE 36811 "Barras corrugadas de acero para hormigón armado", informe UNE 36812 "Alambres corrugados de acero para hormigón armado".

Deberá contar con el sello de conformidad CIETSID, y con el correspondiente certificado de homologación de adherencia.

Deberá responder a las siguientes características mecánicas mínimas:

DESIGNACIÓN DEL ACERO	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)	RELACIÓN (f_s / f_y)
B - 500 SD	≥ 500	≥ 550	≥ 12	≥ 1,08

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36068 y UNE 36065.

L.1.2.- MALLAS ELECTROSOLDADAS.

Estarán formadas por barras corrugadas que cumplan lo especificado en el punto anterior o por alambres corrugados estirados en frío, contando con el correspondiente certificado de homologación de adherencia. Cada panel deberá llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

Las características mecánicas mínimas de los alambres serán:

DESIGNACIÓN DE LOS ALAMBRES	LÍMITE ELÁSTICO f_y (N/mm²)	CARGA UNITARIA DE ROTURA f_s (N/mm²)	ALARGAMIENTO EN ROTURA (%)
B-500 T	500	550	8

Las características químicas, mecánicas y geométricas se establecen en la Norma UNE 36092.

Medición y Abono.

Los aceros en armaduras, se medirán sobre plano, contabilizando las longitudes de las distintas armaduras y aplicando a las mismas los pesos unitarios normalizados que figuran en normas y catálogos para deducir los kilogramos de acero, abonables al precio que se indica en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En cualquier caso, el precio del kilogramo de acero, lleva incluidos los porcentajes correspondientes a ensayos, recortes, ganchos o patillas, doblados y solapes, así como el coste de su

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 187 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

colocación en obra, que comprende asimismo, los latiguillos, tacos, soldaduras, alambres de atado y cuantos medios y elementos resulten necesarios para su correcta colocación en obra.

Artículo L.2.- TAPAS DE REGISTRO Y TRAMPILLONES.

Las tapas de registro y trampillones de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma UNE-EN 124, siendo de clase D-400 todas las que se coloquen en calzada y, todas las tapas de 60 centímetros de diámetro (Ø 60 cm), junto con sus marcos, y de clase C-250 en el resto de los casos.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15 mm) salida 3º.

Con independencia de su uso, dimensiones y forma, presentarán en su superficie exterior un dibujo de cuatro milímetro (4 mm) de elevación, en la que figurará, en el caso de las tapas, el Logotipo Municipal, una inscripción de uso y el año en que han sido colocadas, así como el dibujo de acuerdo con los correspondientes Modelos Municipales, que figuran en el actual proyecto. Se exceptúa la tapa correspondiente a las tomas de agua, que deben cumplir todo lo anterior salvo la inscripción del Logotipo Municipal.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- UNE-EN124. Clase.
- Peso.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones, peso y características al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

En arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües y pozos de registro se colocan tapas circulares de sesenta centímetros de diámetro (Ø 60 cm), siendo el marco circular si el pavimento es aglomerado u hormigón, y cuadrado si el pavimento es adoquín o se trata de una acera. Además de la tapa se colocará un trampillón con marco y tapa de fundición fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 y diámetro 105 mm de color azul RAL 5015 sobre cada una de las válvulas para acceder a ella directamente desde el exterior.

Todas las tapas circulares y marcos correspondientes de sesenta centímetros (60 cm) deberán ser mecanizadas en las zonas de contacto y permitirán un asiento perfecto de la tapa sobre el marco en cualquier posición.

En arquetas destinadas al alojamiento de hidrantes, la tapa junto con su marco será rectangular de cincuenta y ocho con cuatro por cuarenta y seis con seis centímetros cuadrados (58,4 x 46,6 cm^2).

En el resto de casos, es decir, para tomas de agua, arquetas de riego, canalizaciones semafóricas o de servicios privados, las tapas junto con sus correspondientes marcos serán cuadradas de cuarenta o sesenta centímetros (40 ó 60 cm) de lado.

En las tapas de tomas de agua se sustituye el Logotipo Municipal por ocho cuadros de características similares a las del resto de la tapa.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 188 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Clases y peso mínimo exigibles:

TIPO DE TAPA	CLASE	PESO MÍNIMO TAPA (kg)	MARCO	PESO MÍNIMO MARCO (kg)
Circular Ø 60 cm	D-400	58	Circular	42
Cuadrada 60 x 60 cm	C-250	36,8	Cuadrado	11,2
Cuadrada 40 x 40 cm	C-250	13,6	Cuadrado	6,4
Rectangular 58,4 x 46,6 cm	C-250		Rectangular	

Medición y abono.

Las distintas unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso en que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

Artículo L.3.- PROTECCIÓN DE SUPERFICIES CON PINTURA.

Todos los elementos metálicos estarán protegidos contra los fenómenos de oxidación y corrosión.

La protección con pintura se realizará mediante los siguientes materiales, actividades y aplicaciones:

a) Materiales.

- Imprimación basada en un sistema bicomponente de resinas epoxi y brea de alquitrán de hulla, combinadas con un agente de curado de aductos de poliamida.
- Acabado a base de esmalte de poliuretano de dos componentes, con resina acrílica hidroxilada reticulada con poli isocianatos alifáticos.

b) Preparación de la superficie.

- Se eliminarán grasas, aceite, sales, residuos cera, etc., mediante disolvente previamente a cualquier operación.
- En superficies nuevas o a repintar, las escamas de óxido, cascarillas de laminación y restos de escoria, suciedad y pintura mal adherida, se eliminarán con rasqueta y cepillo de alambre hasta obtener una superficie sana y exenta de impurezas que permita una buena adherencia del recubrimiento, evitando sin embargo pulir la superficie o provocar una abrasión muy profunda, correspondiente al grado St 2 (Norma UNE-EN ISO 8501).
- La eliminación de oxidaciones importantes y de recubrimientos anteriores de elementos que deban estar sumergidos en agua o sometidos a altas temperaturas, deberá realizarse mediante chorreado con arena o granalla hasta alcanzar un grado SA-2 o SA-2 1/2, respectivamente (Norma UNE-EN ISO 8501).

c) Imprimación.

- Se realizará sobre la superficie preparada y seca mediante la aplicación de dos manos de imprimación.
- No recibirán ninguna capa de protección las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm), medida desde el borde del cordón.
- El espesor de cada capa seca de imprimación, será de cuarenta a cincuenta micras (40 a 50 µ). El tiempo mínimo de aplicación entre dos manos será de ocho horas (8 h.).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 189 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

d) **Acabado.**

- Sobre las dos capas de imprimación antes indicadas, se extenderán dos capas de acabado de esmalte de poliuretano alifático de color RAL 6009. El espesor de cada capa seca, será de cincuenta micras (50 µ).
- La pintura será en acabado en polvo (lacado) sobre cabina de pintura. Una vez lacadas las piezas se polimerizarán al horno durante 20 minutos y a una temperatura de 200 ºC.
- Tras salir del horno, la pieza se deja enfriar el tiempo que requiera con el fin de no dejar huellas ni marcas. Se debe verificar que la pieza esta correctamente lacada (sin rayas, desconchones o piel de naranja). Finalmente debe ser embalada y paletizada.

e) **Ensayos específicos de la pintura.**

- Al inicio del pintado se presentará al laboratorio un envase de imprimación y otro de acabado.
- En ensayo de corrosión acelerada aplicado sobre una muestra de pintura seca completa, deberá aguantar doscientas cincuenta horas (250 h.) en cámara de niebla salina de acuerdo con la Norma MELC-12104 y el de envejecimiento artificial acelerado doscientas cincuenta horas (250 h.) de acuerdo con la Norma MELC-1294.
- El ensayo de adherencia deberá dar un resultado mínimo de noventa por ciento (90 %), según Norma UNE-EN 4624 y UNE-EN ISO 2409.
- Resistencia a la abrasión, según norma UNE 48250.
- Ensayo de plegado, según norma UNE-EN ISO 1519.
- Ensayo de resistencia al impacto, según norma UNE-EN ISO 6272.

Aquellos elementos visibles que forman parte de lo que genéricamente puede considerarse mobiliario urbano, el tipo de pintura de acabado deberá ser de color homogéneo RAL-6009 (verde oscuro).

Medición y Abono.

Con carácter general el coste de todo tipo de pinturas se encuentra incluido en el precio de la unidad de obra que requiera dicha protección, por lo que no será objeto de abono independiente.

En caso de que en el Proyecto figuraran expresamente partidas de pintura objeto de abono independiente, la medición se efectuará en base al sistema métrico fijado para las mismas, aplicándose los Precios que, al efecto se indiquen en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo L.4.- PROTECCIÓN POR GALVANIZACIÓN PREVIA Y PINTURA.

La protección de elementos de acero u otros materiales férricos mediante galvanización, se realizará por el procedimiento de "galvanización en caliente" sumergiendo en un baño de zinc fundido la pieza previamente preparada.

La preparación del elemento metálico, se efectuará eliminando por completo el óxido, cascarilla, pintura y manchas de aceites o similares que existan sobre su superficie, por medio de tratamientos adecuados, decapado en ácidos, baño de sales, etc.

Los elementos metálicos, una vez preparados, se sumergirán en baño de zinc de primera fusión (Norma UNE-EN ISO 1461) durante, al menos, el tiempo preciso para alcanzar la temperatura del baño.

El recubrimiento galvanizado deberá ser continuo, razonablemente uniforme y estará exento de todo tipo de imperfecciones que puedan impedir el empleo previsto del objeto recubierto. Las manchas blancas en la superficie de los recubrimientos (normalmente llamadas manchas por almacenamiento húmedo o manchas blancas), de aspecto pulverulento poco atractivo, no serán motivo de rechazo si el recubrimiento subyacente supera el espesor especificado en la Tabla de Espesores que más adelante se incluye.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 190 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

El recubrimiento, debe tener adherencia suficiente para resistir la manipulación correspondiente al empleo normal del producto galvanizado, sin que se produzcan fisuraciones o exfoliaciones apreciables a simple vista.

Los recubrimientos galvanizados tendrán, como mínimo, los espesores medios que se especifican en la tabla siguiente:

ESPESOR DE LA PIEZA (mm)	ESPESOR MEDIO DEL RECUBRIMIENTO (µ)	ESPESOR MÍNIMO DEL RECUBRIMIENTO (µ)
P. ACERO < 1,5 mm	45	35
P. ACERO ≥ 1,5 mm hasta ≤ 3 mm	55	45
P. ACERO > 3 mm hasta ≤ 6 mm	70	55
P. ACERO > 6 mm	85	70
PIEZAS DE FUNDICIÓN	70	60
TORNILLERÍA D.N. ≤ 6 mm	25	20
TORNILLERÍA D.N. > 6 mm	50	40

La comprobación del espesor medio del recubrimiento galvanizado sobre un elemento metálico, se efectuará mediante la realización de un ensayo por los métodos gravimétrico (ISO 1460) o magnético (ISO 2178), sobre el mínimo de piezas del cuadro siguiente:

Nº DE PIEZAS DEL LOTE PARA INSPECCIÓN	Nº MÍNIMO DE PIEZAS DE LA MUESTRA DE CONTROL
1 a 3	Todas
4 a 500	3
501 a 1.200	5
1.201 a 3.200	8
3.201 a 10.000	13
> 10.000	20

La unión de elementos galvanizados, se realizará por sistemas que en ningún caso, supongan un deterioro de la capa de zinc depositada. En este sentido, y con carácter general, se prohíbe el empleo de la soldadura como medio de unión entre piezas que hayan sido previamente galvanizadas. La Dirección Facultativa podrá autorizar el empleo de la soldadura en aquellos casos en los que no exista posibilidad práctica de realizar la unión por otros medios, debiéndose garantizar en todo caso, una protección eficaz de la zona soldada que evite su deterioro, con spray de galvanización en frío.

Para el pintado de las superficies galvanizadas, se tendrá en cuenta las especificaciones de la norma UNE-EN ISO 12944. Se procederá previamente a la limpieza de las mismas, evitando jabones y detergentes, a su desengrase con disolventes tipo hidrocarburo, y a su completo secado. Para asegurar el anclaje de las pinturas a las superficies galvanizadas y favorecer su adherencia a largo plazo, se recomienda chorreado de barrido a baja presión (2,5 bar) con abrasivos muy secos.

Posteriormente, se extenderá sobre ellas una capa de imprimación epoxy especial para acero galvanizado de espesor de cincuenta micras (50 µ), y finalmente, una capa de acabado (ver Artículo L.3. "Protección de Superficies con Pintura") con un espesor total de película seca de cien micras (100 µ).

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN ISO 1461.

Medición y Abono.

El coste del tratamiento de galvanización y pintado de cualquier elemento metálico, cuya ejecución lo requiera, en base a la descripción del plano o texto del mismo o de la unidad de obra de que forma parte, se encuentra incluido dentro del precio de dicho elemento o unidad de obra y no es objeto, por lo tanto, de abono independiente.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 191 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

M.- RED DE ABASTECIMIENTO DE AGUA

Artículo M.1.- TUBERÍAS Y PIEZAS ESPECIALES DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Características metalográficas de la fundición dúctil.

Son las fabricadas con una aleación de hierro y carbono, presentándose este último elemento en forma de partículas esferoidales de grafito en cantidad suficiente para que esta fundición responda a las características mecánicas precisadas en este mismo artículo.

Las tuberías y piezas especiales de fundición de grafito esferoidal o dúctil para el transporte de agua a presión deberán cumplir en todo lo no especificado en este pliego, con lo especificado en la norma UNE-EN 545 vigente.

La fractura del material presentará grano fino, de color gris claro, homogéneo, regular y compacto.

Deberá ser dulce, tenaz y dura, pudiendo trabajarse a la lima y al buril y siendo susceptible de ser cortada, taladrada y mecanizada.

No presentarán poros, grietas, bolsas de aire, manchas, ni otros defectos que perjudiquen a la resistencia, a la continuidad del material y al buen aspecto de la superficie del producto obtenido.

Cumplirá las siguientes condiciones:

- Resistencia mínima a tracción de cuatrocientos viente megapascales (420 MPa).
- Elongación mínima después de la rotura del diez por ciento (10 %) en tubos de diámetro igual o inferior a mil milímetros (1.000 mm); del siete por ciento (7 %) en tubos de diámetro superior a mil milímetros (1.000 mm) y del cinco por ciento (5 %) en tubos no centrifugados, racores y accesorios.
- Dureza Brinell máxima de doscientos treinta (230 HBW) en los tubos y de doscientos cincuenta (250 HBW) en racores y accesorios.
- Límite elástico mínimo de trescientos megapascales (300 MPa).

Espesor de los tubos de enchufe y caña.

Los tubos de fundición corresponderán con las dimensiones que se reflejan en el cuadro adjunto:

DIÁMETRO NOMINAL DN (mm)	DIÁMETRO EXTERIOR DE (mm)		EN 545: 2011	
	Nominal	Desviaciones límite	Clase de presión	Espesor mínimo de pared (mm)
100	118	+1/-2,8	100	4,7
125	144	+1/-2,8	64	4,0
150	170	+1/-2,9	64	4,0
200	222	+1/-3,0	50	3,9
250	274	+1/-3,1	50	4,8
300	326	+1/-3,3	50	5,7
350	378	+1/-3,4	40	5,3
400	429	+1/-3,5	40	6,0

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 192 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

500	532	+1/-3,8	40	7,5
600	635	+1/-4,0	40	8,9
700	738	+1/-4,3	30	7,8
800	842	+1/-4,5	30	8,9
900	945	+1/-4,8	30	10,0
1000	1048	+1/-5,0	30	11,1
1200	1255	+1/-5,8	30	13,3
1400	1462	+1/-6,6	25	12,9
1500	1565	+1/-7,0	25	13,9
1600	1668	+1/-7,4	25	14,8
1800	1875	+1/-8,2	25	16,6

Racores, accesorios y tuberías bridadas.

Los racores, accesorios y tuberías bridadas tendrán los espesores especificados en la Norma UNE-EN 545 vigente.

Las piezas especiales y los tubos serán del mismo fabricante, de modo que el sistema sea único.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos no agresivos.

Para terrenos no agresivos y sin corrientes vagabundas los tubos estarán revestidos internamente con una capa de mortero de cemento de alto horno resistente a sulfatos, en conformidad con las características físico químicas indicadas en el Anexo E de la Norma UNE-EN 545, aplicada por centrifugación del tubo por una turbina centrífuga, o por un recubrimiento de poliuretano según la Norma UNE-EN 15655.

El fabricante deberá indicar la nomenclatura del cemento interior que utiliza para revestir una tubería de fundición siendo éste conforme con la normativa vigente, y está obligado a informar de cualquier cambio del tipo de cemento.

Exteriormente se admiten tres tipos de revestimientos; el estandar formado por zinc más bitumen, y también cualquiera de los especificados en este Pliego para terrenos agresivos o con corrientes vagabundas, como zinc-aluminio más epoxi y poliuretano.

El revestimiento estandar tendrá dos capas, una primera de zinc metálico realizada por electrodeposición de hilo de zinc de 99,99 % de pureza como mínimo y una cantidad depositada como mínimo de doscientos gramos por metro cuadrado (200 g/m²). La segunda capa será de pintura bituminosa realizada por pulverización; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante tenga un espesor medio no inferior a setenta micras (70 µm) y el espesor mínimo local no debe ser inferior a cincuenta micras (50 µm) ó de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Revestimiento interior y exterior de tubos para terrenos agresivos.

Se consideran suelos agresivos a efectos de selección del revestimiento exterior los suelos de baja resistividad (< 1500 Ωcm), suelos con PH inferior a 6 (PH < 6) y suelos mezclados, es decir, que contengan dos o más materiales de suelos.

El revestimiento interior será el descrito para terrenos no agresivos.

Exteriormente se admiten dos tipos de revestimientos; el formado por zinc-aluminio más epoxi y el de poliuretano.

El revestimiento formado por zinc-aluminio estará formado por dos capas, una primera de aleación zinc-aluminio con una cantidad depositada de como mínimo 400 g/m² y otra segunda capa de pintura epoxi electrodepositado; la cantidad depositada de pintura será tal que la capa resultante en ningún punto será inferior a cincuenta micras (50 µm) ó de resina copolimérica acrílica-pvdc en una emulsión acuosa sin compuestos orgánicos volátiles (COV) ni bisfenol A (BPA) de ochenta micras (80 µm) de espesor medio. Estos tubos presentarán un acabado de color azul.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 193 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

También es admisible que los tubos estén revestidos exteriormente con una capa de poliuretano con un espesor mínimo de 0,9 mm.

Revestimientos reforzados.

Para suelos que contengan desechos, cenizas, escorias o estén contaminados por efluentes industriales y terrenos susceptibles de presentar eventuales corrientes vagabundas, los situados en la banda paralela a un tranvía o ferrocarril con unos límites de cinco metros (5 m) desde cada raíl exterior, así como los terrenos del entorno de las subestaciones de tranvía o ferrocarril en un círculo de aproximadamente 30 metros de radio, se deberá reforzar el revestimiento exterior con polietileno extruido, con poliuretano o con mortero de cemento reforzado con fibras.

Revestimientos para racores y accesorios.

Todos racores y accesorios estarán revestidos interior y exteriormente en conformidad con la Norma UNE-EN 14901, con espesor medio mínimo de revestimiento de doscientas cincuenta micras (250 µm), de color azul, y con campo de aplicación para todo tipo de suelos en conformidad con el Anexo D) apartado D 2.3 de la Norma UNE-EN 545 vigente.

Condiciones de transporte.

Todos y cada unos de los tubos, sea cual sea su diámetro, serán transportados de fábrica a obra con sus dos extremos protegidos con tapones de plástico especiales para tal fin.

Está totalmente prohibido transportar tubos u otros materiales en el interior de otros tubos de mayor diámetro, en cualquiera de las fases de transporte entre su fabricación y su descarga en obra.

En caso de requerir largos viajes marítimos, los tubos y piezas de fundición dúctil deberán ser transportados en el interior de contenedores, quedando totalmente prohibido el transporte fuera de este sistema.

Condiciones del marcado.

Todos y cada uno de los tubos, sea cual sea su diámetro deberán disponer de un marcado normativo y de un marcado de trazabilidad.

Todos y cada uno de los tubos y racores deben disponer de un marcado normativo fácilmente legible (por su tamaño, contraste y ubicación) y altamente duradero, y deberá llevar la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación del año de fabricación (marca en molde o estampada en frío).
- La identificación como fundición dúctil (marca en molde o estampada en frío).
- El diámetro nominal (DN en mm) (marca en molde o estampada en frío).
- El PN de las bridas para componentes bridados (marca en molde o estampada en frío).
- La referencia a la norma UNE-EN 545 (marca en molde, estampada en frío o pintada).
- La clase de presión del tubo centrifugado (marca en molde, estampada en frío o pintada).

Además del marcado normativo, todos y cada uno de los tubos deben disponer de un marcado de trazabilidad, consistente en un código individual que permita, si es preciso, conocer los datos técnicos y metalográficos de la colada. Se deberá aportar la documentación de trazabilidad de al menos uno de cada 20 tubos.

Todos los accesorios deberán marcarse de forma legible y duradera y deberán llevar como mínimo la siguiente información:

- El nombre o la marca del fabricante.
- La identificación del año de fabricación.
- El diámetro nominal en milímetros (DN en mm).
- El PN de las bridas, para componentes bridados.
- La referencia de la Norma UNE-EN 545.
- La PFA para manguitos y abrazaderas de sujeción de tubos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 194 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Todo ello marcado en molde o estampo en frío.

Aspecto superficial interior y reparaciones.

Los tubos y piezas especiales deben estar exentos de defectos e imperfecciones superficiales.

La superficie del revestimiento de mortero de cemento debe ser lisa y uniforme. Se admiten marcas de paleta y protuberancias de granos de arena. No se admiten revestimientos de mortero que hayan sufrido un proceso de fresado posterior al fraguado (morteros lisos con un color oscuro).

Las grietas en el mortero de revestimiento interior se considerarán aceptables hasta una anchura de 0,2 mm.

No se admiten depresiones ni defectos localizados susceptibles de reducir el espesor por debajo del valor mínimo.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en la capa de mortero de cemento en una superficie superior a 10 cm^2/tubo.

Las reparaciones en el revestimiento de mortero deben realizarse con productos que dispongan de certificado de conformidad para estar en contacto con agua potable según la normativa española o en su ausencia según la normativa de Francia, Alemania o Reino Unido.

En la zona dañada del revestimiento se deberá eliminar el mortero poco adherido dejando un contorno con bordes rectos. Posteriormente, se humectarán las superficies y se nivelará con el mortero de reparación el área dañada. No deberán entrar en servicio tubos reparados antes de que transcurran 24 horas.

En tubos con revestimiento interior de poliuretano, la adherencia del recubrimiento interior de poliuretano será superior a 25 kg/cm^2.

Aspecto superficial exterior y reparaciones.

La superficie del revestimiento exterior de zinc o zinc-aluminio debe estar exenta de carencias o pérdidas de adherencia.

La superficie de acabado debe estar libre de defectos visibles como picaduras, burbujas, ampollas, arrugas, grietas o cavidades.

Los daños en los revestimientos exteriores en los que el área con levantamiento del zinc o zinc-aluminio o de la capa de acabado exceda de 5 mm de anchura, así como las zonas sin recubrir se deben reparar, salvo límite impuesto en este Pliego.

Las reparaciones exteriores se deben realizar mediante zinc metálico proyectado con una pintura rica en zinc (pureza mínima de 99,99 %), que contenga al menos el 90 % de zinc en masa de película seca de pintura de 400 g/m^2.

No se admiten tubos en los que sea preciso realizar reparaciones en el revestimiento exterior en una superficie superior a 10 cm^2/tubo.

Condiciones en materia de potabilidad.

Todos los materiales en contacto con agua potable de los tubos, piezas especiales y juntas (incluso de la grasa de montaje, y los morteros y pinturas de reparación especificados en el manual del fabricante de los tubos) deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Características geométricas de los tubos de fundición dúctil.

Las principales características de las tuberías de fundición dúctil de enchufe y caña a emplear, serán las que se indican en los siguientes cuadros:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 195 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	EN 545: 2011			REVEST. INTERIOR ESPESOR MORTERO (mm)	DESVIA_ CIÓN LÍMITE INFERIOR MORTERO (mm)	REVEST. INTERIOR ESPESOR POLIURETANO (mm)
	ESPESOR MÍNIMO DE FUNDICIÓN (mm)	DESVIACIÓN LÍMITE (mm)	DESVIACIÓN LÍMITE DEL DIÁMETRO INTERIOR (mm)	Valor mínimo medio		Valor mínimo medio
100	4,7	+1/-2,8	- 10	4	-1,5	0,8
125	4,0	+1/-2,8	- 10	4	-1,5	0,8
150	4,0	+1/-2,9	- 10	4	-1,5	0,8
200	3,9	+1/-3,0	- 10	4	-1,5	0,8
250	4,8	+1/-3,1	- 10	4	-1,5	0,8
300	5,7	+1/-3,3	- 10	4	-1,5	0,8
350	5,3	+1/-3,4	- 10	5	-2,0	0,8
400	6,0	+1/-3,5	- 10	5	-2,0	0,8
500	7,5	+1/-3,8	- 10	5	-2,0	0,8
600	8,9	+1/-4,0	- 10	5	-2,0	0,8
700	7,8	+1/-4,3	- 10	6	-2,5	0,8
800	8,9	+1/-4,5	- 10	6	-2,5	0,8
900	10,0	+1/-4,8	- 10	6	-2,5	0,8
1000	11,1	+1/-5,0	- 10	6	-2,5	0,8
1200	13,3	+1/-5,8	- 12	6	-2,5	0,8
1400	12,9	+1/-6,6	- 14	9	-3,0	0,8
1500	13,9	+1/-7,0	- 15	9	-3,0	0,8
1600	14,8	+1/-7,4	- 16	9	-3,0	0,8
1800	16,6	+1/-8,2	- 18	9	-3,0	0,8

DN	LONGITUDES NORMALIZADAS, L_u[a] (m)
150 a 600	5 ó 5,5 ó 6
700 y 800	5,5 ó 6 ó 7
900 a 1400	5,5 ó 6 ó 7 ó 8,15

TIPO DE PIEZAS	DESVIACIONES LÍMITE EN LAS LONGITUDES (mm)
150 a 600	- 30/+70
Racores para uniones con enchufe	± 20
900 a 1400	± 10 *

* Son posibles desviaciones límite inferiores, con un mínimo de ± 3 mm para DN ≤ 600 y 4 mm para DN > 600.

Características de las juntas.

Las juntas entre piezas especiales y tuberías serán de enchufe y cordón con arandela de caucho comprimido y estarán reforzadas por medio de una contrabrida apretada mediante pernos que apoyen en una abrazadera externa al enchufe (unión tipo Junta Mecánica).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 196 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

La junta a emplear entre tubos será junta automática o acerrojada para situaciones específicas, y previa conformidad de la Dirección Técnica.

El material de la junta será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE- EN 681-1, pudiendo ser de una única dureza o de dos durezas.

Se clasifica según su dureza DIDC (shore A), admitiéndose valores comprendidos entre 66 a 75 (±3).

Los materiales deben estar libres de cualquier sustancia que pueda tener un efecto deletéreo sobre el fluido que transporta, sobre la vida de la junta, o sobre el tubo o el accesorio y no deben perjudicar la calidad de las aguas en las condiciones de uso.

El fabricante debe establecer y mantener un sistema de control de calidad documentado eficaz que comprenda un sistema de control de calidad interno y una evaluación por terceras partes, con el fin de obtener la conformidad con las normas de producto. Siguiendo un sistema de calidad conforme a la Norma ISO/TS 9002, Normas EN ISO/IEC 17065 y EN ISO/IEC 17021, de acuerdo con lo establecido en la Norma UNE 681-1.

Deberán estar debidamente marcadas y etiquetadas: La información para la designación de la junta será:

- Descripción.
- Norma Europea Nº : Norma UNE-EN 681-1.
- Diámetro nominal.
- Tipo de aplicación: WA.- Suministro de agua potable fría (hasta 50ºC). (Designación de las juntas de estanqueidad por tipo, aplicación y requisitos de la Norma UNE-EN 681-1).
- Tipo de caucho EPDM.
- Norma de la Junta.

Cada junta o paquete de juntas, donde no sea posible el marcado, debe estar identificada de forma clara y duradera, sin que esto altere sus propiedades de sellado:

- Diámetro nominal.
- Identificación del fabricante.
- El número de esta norma con el tipo de aplicación y clase de dureza como sufijo, como por ejemplo UNE-EN 681-1/WA/50.
- Marca de certificación de la tercera parte.
- El trimestre y el año de fabricación.
- La abreviatura del caucho, por ejemplo, SBR.

Los anillos de goma deberán acopiarse en un lugar fresco y seco, sin que sufran deformaciones. Deben protegerse de la luz directa del sol. Las juntas deberán almacenarse tanto en la fabricación como en la utilización siguiendo las recomendaciones dadas en la Norma ISO-2230.

Los anillos de goma no se deben sacar de su almacenamiento hasta el momento de su colocación.

Cuando las uniones entre piezas especiales, tuberías, y aparatos de valvulería se realicen mediante bridas, éstas responderán a la Norma UNE-EN 1092, y todas las bridas serán PN-16.

Condiciones de montaje.

Las superficies del tubo en contacto con los anillos, estarán limpias y sin defectos que puedan perjudicarlos o afectar a la estanqueidad.

En el montaje, los extremos macho y hembra de los tubos estarán debidamente separados para absorber dilataciones y desviaciones; la junta deberá igualmente permitir dichos movimientos.

No se admitirán tubos de fundición dúctil que presenten un diseño que no garantice el radio de curvatura, desviación máxima admisible y desplazamiento máximo en este Pliego y que se resumen en el cuadro siguiente:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 197 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	DESVIACIÓN MÁXIMA ADMISIBLE (deg)	DESPLAZAMIENTO (cm)	RADIO CURVATURA (m)
80 a 300	5º	52	69
350 a 600	4º	42	85
700 a 1.000	4º	49	100
1.100 a 1.200	4º	56	115
1:400 a 1.600	3º	42	153

Para aumentar la garantía de estanqueidad se evitará siempre que se pueda la colocación en obra de uniones entre tubos con desviación igual a la desviación máxima especificada en este Pliego.

La conexión entre tubos, deberá realizarse a partir de una perfecta alineación de los mismos. La desviación no deberá materializarse sino cuando el montaje de la unión esté completamente acabado.

La tubería se empezará a colocar consecutivamente desde uno de sus extremos, con objeto de evitar cortes, empalmes, manguitos o uniones innecesarias.

Condiciones de las operaciones de corte de tubos.

Se deberán poder cortar todos los tubos de DN ≤ 300 mm, por lo que el diámetro exterior de la caña debe ser tal que permita realizar el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso. En los tubos de DN > 300 mm debe existir una marca que indique el límite del punto hasta donde se puedan cortar, de manera que permita el montaje de la unión sobre una distancia de al menos 2/3 de la longitud del tubo, medida a partir del extremo liso.

Una vez realizado el corte con sierra abrasiva, se deberán eliminar todas las virutas y recortes que hayan quedado en el interior del tubo.

El extremo del tubo cortado se debe achaflanar con un disco de esmerilado para que tenga la misma forma que el extremo liso original. La superficie metálica del corte se deberá pintar con pintura bituminosa (tubos para suelos no agresivos) o con pintura epoxi (tubos para suelos agresivos), y ambas deberán disponer de certificado de cumplimiento de la reglamentación nacional en materia de potabilidad, y en ausencia de ésta de la Francia, Alemania o Reino Unido.

Otras condiciones.

Se ha de garantizar un correcto acopio en obra, de forma que los cambios de temperatura no afecten al revestimiento.

En todo lo no especificado, será de aplicación lo previsto en la norma UNE-EN 545 y la Guía para la utilización de la Norma UNE-EN 545. Será de aplicación la norma UNE-EN 14901 de recubrimiento epoxi para racores y accesorios de fundición dúctil.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías por metros lineales realmente colocados y a los precios correspondientes del Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Las piezas especiales, tanto las previstas como las derivadas de las necesidades reales del montaje de las tuberías proyectadas y de su conexión con las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías.

Excepcionalmente, para las tuberías de diámetro igual o superior a 500 milímetros, serán de abono las piezas especiales al precio que figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) si así queda reflejado en proyecto.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 198 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado y ante todo a lo que al respecto ordene la Dirección Facultativa a la vista de la obra.

Artículo M.2.- TUBERÍAS DE POLIETILENO.

M.2.1.- TIPOS DE TUBERÍAS.

Tanto las tuberías como las piezas de polietileno destinadas a la conducción de agua a presión cumplirán las especificaciones descritas en la norma UNE-EN 12201.

En general, las tuberías de polietileno a emplear serán PE-40 y PE-100, tal y como se define en las normas UNE-EN 12201.

Más concretamente, en la red de abastecimiento y para diámetros iguales o inferiores a 63 mm se emplearán tuberías PE-40, mientras que para otros diámetros PE-100.

Los tubos de PE se clasifican por su Tensión Mínima Requerida (MRS), su Diámetro Nominal (DN) y su Presión Nominal (PN).

M.2.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Los materiales básicos constitutivos de los tubos de PE son los siguientes:

- Resina de polietileno, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN ISO 17855.
- Negro de carbono o pigmentos.
- Aditivos, tales como antioxidantes, estabilizadores o colorantes. Solo podrán emplearse aquellos aditivos necesarios para la fabricación y utilización de los productos, de acuerdo con los requerimientos de las normas UNE-EN 12201.

Los materiales constitutivos no serán solubles en agua, ni pueden darle sabor, olor o modificar sus características, siendo de aplicación lo especificado por la Reglamentación Técnico Sanitaria para Aguas Potables (RTSAP).

Las características físicas a corto plazo de la materia prima utilizada deben ser las que siguen:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Contenido de agua	< 300 mg/kg
Densidad	> 930 kg/m³
Contenido de materias volátiles	< 350 mg/kg
Índice de fluidez (IFM)	Cambio del IFM < 20 % del valor obtenido con la materia prima utilizada
Tiempo de inducción a la oxidación	> 20 min
Coef. de dilatación térmica lineal	2 a 2,3 E-4 m/m°C⁻¹
Contenido en negro de carbono (tubos negros)	2 a 2,5 % en masa

Respecto al color de los tubos, según las normas UNE-EN 12201, los tubos deben ser azules o negros con banda azul.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 199 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

En su caso, el contenido en peso en negro de carbono de los tubos y las piezas especiales debe ser de 2 a 2,50 %.

M.2.3.- CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS.

Se refieren tanto a la materia prima como a los propios tubos:

- Para tener en cuenta la pérdida de resistencia con el tiempo en el PE, los valores a dimensionar corresponden con los que el tubo tendrá dentro de 50 años.
- La Tensión Mínima Requerida (MRS) en N/mm² es de 4,0 para PE-40, y 10,0 para PE-100, según se especifica en las normas UNE-EN 12201.
- El coeficiente de seguridad C recomendado en UNE-EN 12201 es, como mínimo, de 1,25.
- La tensión de diseño (σs = MRS/C), dado en N/ mm², adoptando el valor de C=1,25, corresponderá, según las normas UNE-EN 12201 y UNE-EN 13244 a 3,2 para PE-40, y 8,0 para PE-100.

TIPO DE POLIETILENO	PE-40	PE-100
Límite Inferior de Confianza: LCL (N/mm²)	4,00 a 4,99	10,00 a 11,19
Tensión Mínima Requerida: MRS (N/mm²)	4,0	10,0
Coeficiente de seguridad mínimo: C	1,25	1,25
Tensión de diseño: σs(N/mm²)	3,2	8,0

M.2.4.- CARACTERÍSTICAS DIMENSIONALES.

Los diámetros nominales que figuran en la norma UNE-EN 12201 varían entre DN 16 a DN 1600.

En los tubos a emplear, tanto para abastecimiento como para riego, la presión de funcionamiento admisible (PFA) será de 1 N/mm² (PN-10). Por ello, los diámetros recomendados y sus características dimensionales varían de la siguiente forma:

DIÁMETRO NOMINAL	TOLERANCIA (mm)	OVALACIÓN (mm)	PE 40 PN 6 SDR=11 e nom (mm)	PE 100 PN 6 SDR=26 e nom (mm)	PE 40 PN 10 SDR=7,4 S=3,2 e nom (mm)	PE 100 PN 10 SDR=17 S=8 e nom (mm)
DN 16	0,3	1,2	--	--	2,3	--
DN 20	0,3	1,2	2,0	--	3,0	--
DN 25	0,3	1,2	2,3	--	3,5	--
DN 32	0,3	1,3	3,0	--	4,4	2,0
DN 40	0,4	1,4	3,7	--	5,5	2,4
DN 50	0,4	1,4	4,6	2,0	6,9	3,0
DN 63	0,4	1,5	5,8	2,5	8,6	3,8
DN 75	0,5	1,6	6,8	2,9	10,3	4,5
DN 90	0,6	1,8	8,2	3,5	12,3	5,4
DN 110	0,7	2,2	10,0	4,2	--	6,6
DN 125	0,8	2,5	11,4	4,8	--	7,4

Así, en los tubos PE-40, destinados al consumo humano, los diámetros más empleados varían

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 200 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

entre 16 y 90 mm, mientras que en los tubos PE-100, los diámetros más empleados varían entre 32 y 1.000 mm.

Por último, respecto a las longitudes de los tubos, no están normalizados los valores de las mismas.

En cuanto al modo de suministro, éste se realizará del siguiente modo, para tubos de DN menor de 50 en rollos, los de DN entre 50 y 100, bien en rollos o bien en barras rectas, y los de DN mayor de 110, siempre en barras rectas.

M.2.5.- TIPOS DE UNIONES ADMITIDAS.

Los tipos de uniones admitidas en los tubos de polietileno son:

- Unión mediante accesorios mecánicos de compresión: Los accesorios serán de latón y se obtiene la estanqueidad al comprimir una junta sobre el tubo, a la vez que el elemento de agarre se clava ligeramente sobre el mismo para evitar el arrancamiento.

- Unión por electrofusión: Requiere rodear a los tubos a unir por unos accesorios que tienen en su interior unas espiras metálicas por las que se hace pasar corriente eléctrica de baja tensión (24 - 40 V), de manera que se origine un calentamiento (efecto Joule) que suelda el tubo con el accesorio.

El uso de un tipo u otro de unión dependerá del tipo de tubería. Así para tuberías de PE-100 se podrá usar uniones mediante accesorios mecánicos de compresión o por electrofusión. Mientras que las tuberías PE-40 solo podrán usarse uniones con accesorios de compresión.

M.2.6.- MARCADO DE TUBERÍAS.

Todos los tubos y piezas especiales deben ir marcados con, al menos, las siguientes identificaciones:

- Número de la norma.
- Nombre o marca del fabricante.
- Dimensiones (dn x en).
- Series SDR.
- Uso previsto.
- Material y designación.
- Clasificación de presión, en bar.
- Información del fabricante.
- Tipo de tubo, si procede.

Estas indicaciones deben realizarse en intervalos no mayores de un metro (1 m). El marcado puede realizarse bien por impresión, proyección o conformado directamente en el tubo de forma que no pueda ser origen de grietas u otros fallos.

M.2.7.- COLOCACIÓN Y PRUEBAS DE LAS TUBERÍAS.

Los conductos no podrán permanecer acopiados a la intemperie. Su colocación en zanja, debe realizarse con la holgura suficiente que permita absorber las dilataciones.

Las pruebas de la tubería instalada en obra, se efectuarán del mismo modo que para el resto de las tuberías de abastecimiento de agua, ateniéndose a lo especificado en el Artículo correspondiente del presente Pliego de Condiciones.

Medición y Abono.

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto, en los cuales están incluidos la excavación, el lecho de arena y el relleno compactado.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 201 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Dirección Facultativa de las obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, tanto normales como reforzadas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, anclajes y macizos de contrarresto, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

Sólo serán objeto de abono independiente las llaves o válvulas, bocas de riego, hidrantes, desagües y ventosas.

Artículo M.3.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA.

Los acopios de los tubos en obra, deberán estar convenientemente protegidos y, en todo caso, no deberán tener una permanencia a la intemperie superior a un mes. Los conductos de polietileno, no se podrán acopiar a la intemperie en periodo de tiempo alguno.

Las tuberías se asentarán en el fondo de las zanjas previamente compactado, sobre una capa de arena de espesor variable, en función del diámetro.

Todas las tuberías se montarán con una cierta pendiente longitudinal igual o superior a dos milímetros por metro (2 mm/m), de forma que los puntos altos coincidan con bocas de riego o ventosas y los puntos bajos, con desagües.

El corte de los tubos, se efectuará por medios adecuados, que no dañen los elementos aprovechables, y siempre normalmente a su eje.

Las desviaciones máximas entre ejes de tubos o piezas especiales, no sobrepasarán las máximas admitidas para cada tipo de tubería.

Las juntas a base de bridas se ejecutarán interponiendo entre las dos coronas o platinas una arandela de caucho natural o elastómero equivalente, cuyo espesor será de tres milímetros (3 mm) en tuberías de diámetro comprendidas entre cien y trescientos milímetros (Ø 100/300 mm); cuatro milímetros (4 mm) entre trescientos cincuenta y seiscientos milímetros (Ø 350/600 mm); y cinco milímetros (5 mm) entre setecientos y mil seiscientos milímetros (Ø 700/1600 mm). Las arandelas de diámetros iguales o superiores a cuatrocientos cincuenta milímetros (Ø > 450 mm) irán enteladas.

En las uniones mediante "juntas automáticas flexibles" o "mecánicas express", una vez alineadas las piezas, se dejará un espacio de un centímetro (1 cm) entre el extremo de la tubería y el fondo del enchufe, para evitar el contacto de metal con metal entre tuberías o entre tuberías y piezas especiales, y asegurar la movilidad de la junta.

En el montaje de las tuberías que penetren en arquetas, se dispondrán juntas entre tubos a una distancia no superior a veinte centímetros (20 cm) del paramento externo de dichas arquetas.

Cuando se interrumpa la colocación de tuberías, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños.

Como norma general, no se colocará más de cien metros (100 m) de tubería, sin proceder al relleno de las zanjas, al menos parcialmente, dejando las juntas y piezas especiales libres.

En todos los puntos donde pueda derivarse un empuje no compensado por la propia tubería al terreno, se dispondrán macizos de contrarresto, que dejarán las juntas libres. Entre la superficie de la tubería o pieza especial y el hormigón, se colocará una lámina de material plástico o similar. Las barras de acero o abrazaderas metálicas que se utilicen para anclaje de los tubos o piezas especiales, deberán ser galvanizadas.

Como señalización de las tuberías, se colocará a treinta centímetros (30 cm) de su generatriz externa superior una banda continua de malla plástica de color azul.

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones, deberán ser sometidas a la regulación de todos los mecanismos instalados.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 202 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Las pruebas a realizar en las tuberías de abastecimiento de agua son dos, que se realizarán en el orden siguiente:

M.3.1.- PRUEBAS DE PRESIÓN INTERIOR.

Condiciones de la prueba:

- La longitud recomendada es de quinientos metros (500 m). Se realizará en toda la tubería instalada.
- La diferencia de alturas entre el punto de rasante más bajo y el de rasante más alto, no debe exceder del diez por ciento (10 %) de la presión de prueba.
- La zanja, estará parcialmente llena, dejando descubiertas las juntas.
- El llenado de la tubería, se hará a ser posible, por el punto de rasante más bajo. Si se hace el llenado por otro punto, deberá hacerse muy lentamente, para evitar que quede aire en la tubería. En el punto de rasante más alto, se colocará un grifo de purga para expulsar el aire.
- El bombín de presión, se colocará en el punto de rasante más bajo, y deberá ir provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular la presión.
- Los puntos extremos del tramo a probar, se cerrarán con piezas especiales (bridas ciegas) convenientemente apuntaladas. Las válvulas intermedias, deberán estar abiertas, los cambios de dirección (codos) y piezas especiales, deberán estar anclados (macizos de contrarresto).
- La presión de prueba en el punto más bajo será la presión de prueba de la red (STP).

  La presión de prueba de la red (STP) debe calcularse a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

  - Golpe de ariete calculado:
    STP = MDPc + 100 KPc

  - Golpe de ariete no calculado:
    STP = MDPa x 1,5 ó STP = MDPa + 500 KPa (el menor de los dos valores)

  El margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDPa no debe ser inferior a 200 KPa.
- El tiempo de duración de la prueba será de una hora (1 h).
- Durante la prueba, la caída de presión ΔP debe presentar una tendencia regresiva y al finalizar la primera hora no debe exceder 20 KPa.

M.3.2.- PRUEBA DE PÉRDIDA DE AGUA.

Condiciones de la prueba:

- Aumentar la presión regularmente hasta el valor de la presión de prueba de la red (STP).
- Mantener la presión de prueba de la red STP como mínimo durante una hora, o más, si el proyectista lo especifica.
- Utilizando un dispositivo apropiado, medir y anotar la cantidad de agua que es necesario inyectar para mantener la presión de prueba de la red.

La pérdida de agua aceptable, al finalizar la primera hora de la prueba, no debe exceder el valor calculado utilizando la siguiente fórmula:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 203 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

$$\Delta V_{max} = 1{,}2\ V * \Delta p\ (\ 1 / E_W + D / e * E_R\ )$$

donde:

Δv_{max}	es la pérdida de agua admisible, en litros.
V	es el volumen del tramo de conducción en prueba, en litros.
Δp	es la caída de presión admisible, en kilopascales.
E_W	es el módulo de elasticidad del agua, en kilopascales.
D	es el diámetro interior del tubo, en metros.
e	es el espesor de la pared del tubo, en metros.
E_R	es el módulo de elasticidad transversal de la pared del tubo, en kilopascales.
1,2	es el factor de corrección durante la prueba de presión.

M.3.3.- LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LA TUBERÍA.

En las conducciones para el transporte de agua de consumo humano, una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de la tubería instalada o después de cualquier actividad de mantenimiento o reparación que pueda suponer un riesgo de contaminación del agua de consumo humano, y antes de su puesta en funcionamiento, debe procederse a la limpieza general y desinfección del tramo afectado con alguna de las sustancias establecidas en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

Además, se solicitará al contratista que los materiales de construcción de una nueva infraestructura en contacto con el agua de consumo humano vengan acompañados de certificado emitido por laboratorio acreditado donde se hayan realizado los estudios de migración del producto en base al resultado de dichos estudios, que éste no transmite al agua sustancias o propiedades que la contaminen o empeoren su calidad y supongan un incumplimiento de los requisitos especificados en el anexo I del Real Decreto 3/2023 o un riesgo para la salud de la población abastecida.

Medición y Abono.

Los gastos de las pruebas, lavado, esterilización y regulación, están incluidos en todos los casos en el precio de la unidad correspondiente, no siendo objeto de abono independiente.

Artículo M.4.- ARQUETAS.

Al margen del tipo de arqueta indicado en los Planos, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Dirección Facultativa.

Deberá colocarse en las tuberías, a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después del cruce del paramento de la arqueta.

Las tapas de acceso, junto con sus marcos, así como los trampillones cumplirán las especificaciones del Artículo L.3.

Todas las arquetas para alojamiento de tuberías de agua dispondrán en su fondo de un orificio circular para drenaje.

M.4.1.- ARQUETAS DE HORMIGÓN.

Hormigón armado.

Las arquetas destinadas al alojamiento de nudos de la red de distribución, con sus correspondientes válvulas, así como de ventosas, desagües e hidrantes, serán rectangulares.

Tendrán dimensiones variables y serán de hormigón armado HA-30, ateniéndose a las

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 204 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

características que figuran en los Planos del Proyecto y en los Modelos de este Excmo. Ayuntamiento, siendo en todo caso la altura libre en la cámara de ciento setenta centímetros (170 cm) como mínimo.

Los pates a emplear en arquetas y pozos de registro cumplirán la Norma UNE-EN 13101 y estarán fabricados mediante encapsulado a alta presión de polipropileno, sobre una varilla de acero de doce milímetros de diámetro (Ø 12 mm). Sus dimensiones vistas serán de 370 x 140 mm. Los extremos de anclaje serán de ochenta milímetros (80 mm) de longitud y veinticinco milímetros de diámetro (Ø 25 mm), ligeramente troncocónicos. Se colocarán por empotramiento a presión en taladros efectuados en el hormigón totalmente fraguado, con equidistancias de treinta centímetros (30 cm).

Hormigón en masa.

Serán de hormigón en masa HM-20 las arquetas destinadas al alojamiento de tomas de agua y canalizaciones de servicios privados.

Las arquetas de hormigón en masa serán de base cuadrada y sus dimensiones se ajustarán a las que figuran en los Planos y en los Modelos Municipales.

M.4.2.- ARQUETAS DE POLIPROPILENO.

Las arquetas de polipropileno reforzado con un veinte por ciento (20 %) de fibra de vidrio se emplearán en los mismos destinos que las de hormigón en masa.

Las arquetas de polipropileno se macizan exteriormente con hormigón en masa HM-15 con las dimensiones que figuran en los Planos y en los Modelos Municipales, que varían en función de la toma que queda alojada.

Medición y abono.

Las arquetas se medirán y abonarán por unidad de arqueta de acuerdo con los precios que figuran en los Presupuestos Unitarios, a excepción de las de hormigón en masa y polipropileno, que en la mayor parte de los casos se incluye en la misma unidad de obra tanto la arqueta como las piezas o válvulas que contiene.

Cuando las dimensiones ejecutadas de forma justificada no coincidan con las teóricas, se obtendrá el precio de la unidad por proporcionalidad entre los volúmenes interiores de la arqueta proyectada y la ejecutada, siempre que la diferencia sea inferior al treinta por ciento (30 %).

El precio de la unidad de arqueta comprende cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de la unidad, según corresponda, es decir excavaciones, rellenos, encofrados, hormigones, armaduras, elementos metálicos, como tapas de registro junto con sus marcos, trampillones, etc.

Cuando sea preciso la ejecución de arquetas especiales, la medición se efectuará por las unidades de obra que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo M.5.- VÁLVULAS O LLAVES.

M.5.1.- VÁLVULAS DE COMPUERTA.

Las válvulas de compuerta, responderán a la norma UNE-EN 1171, serán de bridas, dispondrán de husillo estacionario de acero inoxidable ST-1.4021 con cantos romos, tuerca de latón, compuerta de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, vulcanizada con goma tipo EDPM (etileno-propileno) con cierre estanco y elástico, cuerpo y tapa de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7, según norma UNE-EN 1563 ó similar, con superficies de paso lisas y estanqueidad garantizada a base de juntas de tipo NBR (caucho-nitrílico). Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario.

La presión de servicio de las válvulas, será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 205 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

por ambos lados, así como con la compuerta levantada en zanja a dieciséis kilogramos por centímetro cuadrado (16 kg/cm²).

Las características de las válvulas de bridas, serán las indicada en el cuadro siguiente:

VÁLVULAS		BRIDAS (UNE EN 1092)		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bridas (mm)	Diámetro Círculo (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
100	21,5	220	190	180	8 / 18
125	27,5	250	200	210	8 / 18
150	35	285	210	240	8 / 22
200	57	340	230	295	12 /22
250	92	405	250	355	12 / 26
300	130	460	270	410	12 /26

Las bridas responderán a la Norma UNE-EN 1092-2 y los tornillos de la misma serán de acero inoxidable.

Las medidas entre caras en las válvulas de compuerta con bridas, deben ser conformes con la serie básica 14, según la Norma UNE-EN 558 (F4).

Las válvulas de compuerta estarán protegidas interior y exteriormente con resina epoxi (azul RAL 5015) adecuada para agua potable, en polvo, aplicada electrostáticamente en una sola capa y con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677 parte 2 apartado 4.2.1 (tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado. Para la buena aplicación y adherencia del tratamiento al soporte, la superficie de la válvula habrá de estar limpia de impurezas de toda clase como suciedad, aceite, grasa, exudación y humedad y se granallará como mínimo al grado SA 2 1/2 como se define en la norma UNE-EN 8501.

La unión del cuerpo y la tapa deberá realizarse sin tornillo o con tornillos embutidos y protegidos de la humedad, de acero inoxidable ST 8,8 DIN 912 de cabeza hueca; preferiblemente el sistema de deslizamiento de la compuerta por el cuerpo de la válvula se realizará sin guías macho en éste, de modo que tampoco existan las correspondientes guías hembra en la compuerta.

La colocación se efectuará sobre un macizo de hormigón tipo HA-25 al que se anclarán mediante redondo de acero especial galvanizado de diez milímetros (10 mm) de diámetro o mediante algún otro sistema similar que asegure su estabilidad en servicio.

Las válvulas deberán ser sometidas a las siguientes pruebas:

- Medida del espesor de las capas de resina epoxi.
- Control de no porosidad a una corriente continua de 1.000 V.
- Control de resistencia a golpes con una energía de 5 Nm con granalla de 25 mm de diámetro y de continuidad del revestimiento.
- Control de adherencia mediante sello pegado y máquina de pruebas a tracción a 8 N/mm².
- Pruebas de estanqueidad con compuerta abierta a 24 atm de presión.
- Pruebas de presión con compuerta cerrada por ambos lados a 17,6 atm de presión.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- Material.
- Nombre o marca del fabricante.
- Flecha para indicar la dirección del flujo.
- Número de junta anular.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 206 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

M.5.2.- VÁLVULAS DE MARIPOSA.

Las válvulas de mariposa responderán a la norma UNE-EN 1074-1 y 2, serán de tipo reforzado y dispondrán de eje y mariposa de acero inoxidable, cojinetes de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 y anillo de cierre elástico de etileno propileno y desmultiplicador inundable con una estanqueidad IP-68, con husillo de acero inoxidable, indicador visual y bloqueo mecánico. Serán necesariamente todas de cierre en sentido horario y de eje centrado.

La presión de servicio de las válvulas será de dieciséis atmósferas (16 atm), debiendo probarse por ambos lados, así como con la mariposa abierta en zanja a la presión de prueba de la tubería en que se halle ubicada.

Las características de las válvulas de mariposa, serán las siguientes:

VÁLVULAS		BRIDAS		TALADROS	
Diámetro (mm)	Peso Mínimo (kg)	Diámetro Exterior (mm)	Longitud entre Bridas (mm)	Diámetro Exterior (mm)	Número/ Diámetro (#)/(mm)
250	37	405	68	355	12 / 26
300	46	460	78	410	12 / 26
500	190	715	127	650	20 / 33
600	230	840	154	770	20 / 36
800	500	1025	190	950	24 / 39
1000	950	1255	216	1170	28 / 42
1200	1285	1485	254	1390	32 / 48

Los taladros de cuerpo de válvula responderán a la norma UNE-EN 1092-2.

Las llaves se colocarán entre bridas planas mediante tornillos pasantes atirantados de acero inoxidable y ocho tornillos de centrado (cuatro en cada brida).

Como norma general, las válvulas de mariposa se montarán con el eje horizontal y en posición abierta.

Las válvulas estarán protegidas con resina epoxi (azul RAL 5015) aplicada electrostáticamente en una capa, con un espesor mínimo en las partes esenciales de 250 micras, según DIN 30677, parte 2 apartado 4.2.1.(tabla 1), admitiéndose un mínimo de 150 micras en las partes indicadas en la misma norma y apartado, resistente a la humedad y deberán estar provistas de su correspondiente casquillo sujeto con tornillo, salvo indicación expresa en contra.

Los tubos o piezas especiales a los que se acoplen las llaves, deberán estar suficientemente anclados para soportar los esfuerzos que las llaves puedan transmitir.

Con carácter general, las válvulas de mariposa se deberán colocar en arqueta.

Las válvulas de diámetro 500 mm serán electrificadas, salvo que se establezcan lo contrario por la Dirección Facultativa.

Marcado.

Las válvulas deberán disponer de un marcado normativo fácilmente legible y altamente duradero, sobre el cuerpo de la fundición, y como mínimo deberán llevar la siguiente información:

- Diámetro Nominal (DN en mm).
- Presión Nominal en bar (PN).
- Material.
- Nombre o marca del fabricante.
- Flecha para indicar la dirección del flujo.
- Número de junta anular.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 207 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Desmultiplicadores.

Las características de los desmultiplicadores serán:

- Estarán dimensionados para el funcionamiento en el servicio manual o acoplado a un actuador eléctrico.
- Cierre de 90º con giro a derechas.
- Eje de entrada cilíndrico con chavetero, según UNE-EN ISO 5211.
- Brida de acoplamiento, para válvula (F1O), según norma UNE-EN ISO 5211, con posibilidad de acoplamiento de un prereductor para incrementar la desmultiplicación.
- Embrague dentado mecanizado según eje válvula, según UNE-EN ISO 5211.
- Materiales:
  - Cuerpo y brida de entrada en fundición dúctil, color RAL 9007.
  - Eje sin fin, laminado en acero inoxidable y tratado.
  - Corona, bronce especial o fundición gris con anillo forjado de bronce especial.
  - Tuerca deslizante de bronce especial.
  - Rodamiento para eje sin fin de latón especial.
- Temperatura servicio de -20ºC hasta +80ºC.
- Tapa protectora con indicador de posición.
- Protección IP-68, la pintura será con dos componentes mica-hierro.

Actuador eléctrico.

En el caso de válvulas motorizadas, el actuador eléctrico cumplirá las siguientes características:

- Estarán dimensionados para el servicio todo o nada.
- El actuador deberá tener un volante para servicio manual, que desembragará automáticamente con cualquier motor y quedará inmóvil durante el servicio eléctrico.
- La velocidad de salida de 4 hasta 180 rpm/min (50 Hz).
- Motor trifásico (modelo "jaula de ardilla") de 380 v, 50 Hz, con aislamiento clase F, protección por termostatos alojados en devanados (NC), siendo el sentido de giro horario y el conexionado de fuerza a través de conector múltiple.
- Mecanismo de rodillos ajustable a la posición cerrado/abierto.
- Limitador de par ajustable sin escalonamiento en escalas de par calibrada para los sentidos de cierre y apertura, valor ajustado directamente legible en daNm.
- Temperatura servicio de - 20º hasta + 80º.
- Acoplamiento de salida, según norma UNE-EN ISO 5210.
- Deberá disponer de unos interruptores de final de carrera y limitadores de par sencillos (1 NC y 1 NA), con capacidad de ruptura de 5A máximo, para una tensión de mando de 250 v. Deberán contar así mismo con unos botones de prueba para poder accionar los interruptores manualmente.
- La conexión eléctrica se realizará a través de conector múltiple de poliamida con seis terminales para fuerza (750 V, 16 A, 2,5 mm²), cincuenta terminales para mando (250 V, 16 A, 2,5 mm2) y un terminal para tierra (6 mm2). Todos ellos de latón y conexionado mediante tornillos. Llevará prensa-estopa para entrada de cables M-25. La conexión se realizará según el Modelo desarrollado por la Unidad de Guardallaves del Servicio de Explotación de Redes y Cartografía.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 208 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Tiempo de servicio continuo: máximo 15 minutos.
- Protección IP-68-6, la pintura será de dos componentes mica-hierro.
- Pintura de acabado RAL 9007.
- El conjunto de actuador y desmultiplicador deberá dar un par de maniobra en salida que se ajustará al requerido por la válvula, además de permitir, mediante regulación, un incremento de dos veces y media el par máximo de maniobra de la válvula.
- El tiempo de maniobra del conjunto actuador desmultiplicador dependerá del diámetro de la válvula:

  De 500 a 600 mm: 180 a 210 segundos.
  De 700 a 900 mm: 240 a 360 segundos.
  ≥ 1000 mm: 420 a 600 segundos.

M.5.3.- LLAVES DE PASO DE COMPUERTA DE FUNDICIÓN DÚCTIL.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.5.4.- LLAVES DE PASO DE BOLA EN BRONCE.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90º).

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 17, según UNE-EN 12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto antical (niploy o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 209 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Cuadradillo de maniobra: de latón CW 617 N, según UNE-EN 12165.

DIÁMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 "	0,61
1 "	0,90
1 ¼ "	1,23
1 ½ "	1,72
2 "	2,90

Medición y Abono.

Los precios de cada unidad, comprenden las operaciones y elementos accesorios, así como los anclajes, uniones necesarias para su colocación, prueba, pintura, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo M.6.- CARRETES DE DESMONTAJE.

Siempre que se coloque una válvula de mariposa de 500 milímetros de diámetro interior o superior, se deberá colocar un carrete de desmontaje del mismo diámetro.

El citado carrete estará compuesto de una parte fija (camisa exterior) y una parte móvil (camisa interior) que deslice ajustada por el interior de la parte fija. Una "brida loca" situada sobre la parte móvil, aprieta contra una brida fija intermedia una junta tórica que hace estanco el juego imprescindible que existe entre las camisas exterior e interior.

Las bridas de los carretes serán de acero al carbono ST-37-2 y según norma UNE-EN 1092-2, y las camisas o virolas de acero al carbono ST-37-2.

Los elementos estarán protegidos con pintura epoxy y poliester en polvo polimerizados al horno de color azul RAL 5015 (apta para agua potable) con un espesor mínimo de 150 micras, previo tratamiento de granallado (grado SA 2 ½ según norma UNE 48.302.

La presión de servicio será de dieciséis atmósferas (16 atm).

Deberán ser montadas varillas roscadas pasantes en el 100 % de los agujeros de las bridas exteriores y deberán alcanzar igualmente a la válvula junto a la que se coloca el carrete.

La junta de estanqueidad será de caucho natural y tendrá las mismas características que el empleado para las tuberías en las que se va a colocar el carrete de desmontaje:

DN (mm)	LONGITUD DE MONTAJE (mm)	TOLERANCIA DE MONTAJE (mm)
200 a 450	280	40
500 a 700	330	50
800 a 1000	400	60
1200	450	70

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 210 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Medición y Abono.

Las unidades descritas en este artículo, incluida su total colocación, serán objeto de abono independiente solamente en el caso de que no se encuentren englobadas en el precio de la unidad correspondiente.

En ese caso se medirá por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Artículo M.7.- TOMAS DE AGUA.

M.7.1.- CARACTERÍSTICAS.

Las tomas serán de polietileno de baja densidad, según lo especificado en el Artículo M.2, para una presión máxima de trabajo de 10 atmósferas. Irán envueltas en arena en toda su longitud, incluso las uniones y fitting.

Constarán, además de la tubería, de la brida de toma, grifos y llaves de paso que se especifican a continuación, la llave de paso irá alojada en arqueta de hormigón HM-20, con muros y solera de quince centímetros (15 cm) de espesor, o bien en arqueta de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio, macizada de hormigón HM-15 tanto en muros como en solera de quince centímetros de espesor (15 cm) incluyendo las paredes de la arqueta, y tapa y marco de fundición especificado en el artículo L.2, tanto para las arquetas de hormigón como para las de polipropileno.

Estas arquetas serán de dimensiones medias interiores:

- Arquetas de hormigón: 40 x 40 x 55 cm para tomas de ½ a 2 pulgadas.
  60 x 60 x 65 cm para tomas de 2 ½ a 3 pulgadas

- Arquetas de polipropileno: 38 x 38 x 60 cm para tomas de ½ a 2 pulgadas.
  58 x 58 x 60 cm para tomas de 2 ½ pulgadas.

Los elementos de la toma serán sometidos a la autorización previa de la Dirección Facultativa, y garantizarán el cumplimiento del Real Decreto 3/2023.

M.7.2.- BRIDAS DE TOMA MONOBLOQUE O TIPO A.

Incluirá el sistema de cierre en el cuerpo de la brida permitiendo la ejecución del taladro en la tubería con ésta en carga, pudiendo maniobrarse la misma desde la superficie por medio de un eje telescópico con tubo de protección que impida la penetración de suciedad entre el citado eje y el tubo protector que cubrirá la cabeza del actuador de la brida de toma, fijándose a ella.

Deberán ser aptas para tuberías de fundición (gris o dúctil) y fibrocemento o plásticas (tuberías de polietileno y PVC), para lo cual dispondrán de dos sistemas de sujeción a la tubería; en el primer caso ésta se realizará por medio de una banda de acero inoxidable (ST60), recubierta total o parcialmente (preferiblemente) de goma de modo que se impida el contacto entre las partes metálicas, a esta banda se fijarán unos tornillos de acero inoxidable ST 1.4301 completándose los elementos de fijación con arandelas de fibra de vidrio reforzadas con poliamida, tuercas de acero inoxidable M-16 y un capuchón de protección del tornillo y tuerca, de modo que el material metálico no recubierto quede protegido. El sistema será válido para tuberías de entre 80 mm y 400 mm sin más que cambiar la longitud de la banda de fijación, de manera que la adaptación del cuerpo de la brida al diámetro exterior de la tubería se realizará por medio de una junta de goma apropiada para cada diámetro; el cuerpo de éste conjunto será de fundición dúctil EN-GJS-500-7, e irá recubierto de resina epoxi en polvo con un espesor mínimo de 250 micras según se especifica en la norma DIN-30677 parte 2.

Las bridas de toma del tipo hasta aquí descrito que se deban utilizar en tuberías plásticas (PE) variarán su sistema de fijación a la tubería de modo que a cada diámetro corresponderá una pieza distinta; formada por dos semisecciones completas, el interior de estas dos semisecciones irá totalmente forrada de caucho. Serán válidas para diámetros entre 80 y 200 mm.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 211 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

M.7.3.- BRIDAS DE TOMA TIPO B.

Estará formada, además de la correspondiente banda de acero inoxidable recubierta total o parcialmente de caucho, por un cabezal de fundición gris o dúctil con una junta tórica de goma EPDM, junta del cuerpo con la tubería en goma de nitrilo (NBR), disponiendo en el cuerpo del cabezal de una ranura por la que se pueda introducir una espátula de acero inoxidable que haga cierre con la junta tórica, a su vez ésta ranura irá protegida por una pequeña banda de plomo que impida la penetración de tierra al alojamiento de la junta tórica, o sistema similar, siendo válido este tipo de cabezal para tuberías rígidas, fundición gris o dúctil y fibrocemento.

El conjunto cabezal irá enteramente recubierto de resina epoxi en polvo según DIN-30677 parte 2.

Para tuberías plásticas (PVC) el dispositivo que permite la ejecución de la toma en carga irá dispuesto en una de las dos semisecciones que compondrán la brida de toma, el interior de las cuales irá recubierto totalmente de caucho. Las condiciones de protección anticorrosiva serán las mismas que para la indicada anteriormente.

M.7.4.- GRIFOS DE TOMA.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.
- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable A2 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de PVC que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

M.7.5.- LLAVES DE PASO.

M.7.5.1.- Llaves de paso de compuerta de fundición dúctil.

Constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican a continuación:

- Cuerpo: de fundición dúctil tipo EN-GJS-500-7 revestido mediante empolvado de epoxi de espesor 250 micras.

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 212 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Casquete: de fundición dúctil EN-GJS-500-7, recubierta así mismo de resina epoxídrica en las mismas condiciones que el anterior.
- Obturador: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Caucho del obturador: en EPDM.
- Husillo: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Cuadro de maniobra: de acero inoxidable AISI 420 (13 % Cr).
- Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete, EPDM.
- Junta guardapolvos: de NBR.
- Guía del eje: de Hostaform (copolímero de acetal).
- Casquillo: de Hostaform (copolímero de acetal).

M.7.5.2.- Llaves de paso de bola en bronce.

Válvula con obturador esférico, de paso total, con cuadradillo tronco piramidal para maniobra.

La maniobra de cierre se efectúa en sentido horario mediante una rotación de noventa grados (90º).

Las condiciones de los materiales serán las siguientes:

- Cuerpo: de bronce según Norma DIN 50930-6.
- Esfera: de latón CW 17, según UNE-EN 12165, obtenido por medio de estampado en caliente, posteriormente mecanizada y finalmente tratada con un producto antical (niploy o similar) con un espesor medio mínimo de veinticinco micras (25 µm).
- Junta de estanqueidad: serán de P.T.F.E. virgen.
- Eje de maniobra: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Tuerca prensa-estopa: de latón CW 614 N, según UNE-EN 12164.
- Cuadradillo de maniobra: de latón CW 617 N, según UNE-EN 12165.

DIÁMETRO (pulgadas)	PESO (kg)
3/4 "	0,61
1 "	0,90
1 ¼ "	1,23
1 ½ "	1,72
2 "	2,90

Ejecución.

La sustitución de tomas de agua se realizará con la tubería general en carga de forma que el servicio no queda interrumpido y se conectará junto al paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En el precio están incluidas las demoliciones, obras de tierra y fábrica necesarias para la ejecución de la toma, así como las pruebas que se estime necesario realizar en los conductos, la arqueta y

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 213 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

las válvulas específicas.

Artículo M.8.- DESAGÜES, HIDRANTES, VENTOSAS Y BOCAS DE RIEGO.

M.8.1.- DESAGÜES.

Los desagües al alcantarillado de la red de abastecimiento de agua, serán de fondo, de diámetro cien milímetros (100 mm) o ciento cincuenta milímetros (150 mm), se accionarán por medio de una llave de compuerta y acometerán a pozo de registro por encima de la cota inundable.

M.8.2.- HIDRANTES.

Los hidrantes constarán de cuerpo, tape de cierre, órgano obturador y prensa-estopas de fundición, husillo de acero inoxidable, tuerca de bronce y juntas de caucho natural. Poseerán dos (2) racores de salida para enchufe rápido de mangueras de setenta milímetros (70 mm) de diámetro, modelo "Barcelona" conforme a la Norma UNE 23400.

La conducción de alimentación, será de cien milímetros (100 mm) de diámetro interior, con llave de compuerta independiente.

M.8.3.- VENTOSAS.

Las ventosas serán automáticas de tres (3) funciones. Tendrán los siguientes diámetros, en función de los de las tuberías en que se ubiquen:

DIÁMETRO DE TUBERÍA (mm)	DIÁMETRO DE VENTOSA (mm)
Ø ≤ 300	65
300 < Ø ≤ 500	100
500 < Ø ≤ 800	150
800 < Ø ≤ 1200	200

Todas las ventosas estarán ubicadas en arquetas, disponiéndose antes la válvula de su mismo diámetro.

M.8.4.- BOCAS DE RIEGO.

Las bocas de riego de nueva colocación estarán constituidas por una arqueta que lleva incorporada la correspondiente tapa, siendo ambas de fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7, cumpliendo la Norma UNE-EN 124 y de clase C-250. Asimismo, en dicha arqueta quedan incorporados tanto el elemento de cierre y derivación así como la pieza de conexión con la tubería de riego.

Dicha tubería será de polietileno de cuarenta milímetros de diámetro exterior (Ø 40 mm), que conecta con la tubería de distribución de agua mediante el correspondiente grifo de toma (Art. M.7).

Las bocas de riego, estarán constituidas fundamentalmente por toma de agua con tubería de polietileno de cuarenta milímetros (40 mm) de diámetro exterior, grifo de toma y brida (Art. M-7), arqueta, elemento de cierre y derivación de cuarenta y cinco milímetros (45 mm) de diámetro de paso de latón y siete kilogramos (7 kg) de peso y registro de fundición rotulado de diez kilogramos (10 kg) de peso.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 214 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Todos los elementos descritos en este artículo deberán tener las dimensiones y características que figuran en los planos de detalle del Proyecto.

Medición y Abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra, abonándose a los precios del Cuadro que corresponden a la unidad completa totalmente terminada que incluye los elementos descritos, así como anclajes, conexiones, entronques, contrarrestos, uniones, accesorios, obras de tierra y fábrica y prueba.

En los desagües e hidrantes, se incluye una longitud de 5 metros de tubería, el resto se abonará independientemente a los correspondientes precios del Cuadro de Precios. En las ventosas los metros lineales de tubería se abonarán independientemente a sus correspondientes precios. Y en las bocas de riego se incluyen 4 metros de tubería, el resto deberá abonarse independientemente a sus correspondientes precios.

Artículo M.9.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a las arquetas, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos o arquetas, con objeto de mantener los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquellos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Dirección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 215 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

N.- RED DE ALCANTARILLADO

Artículo N.1.- TUBERÍAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO.

Las tuberías de hormigón en masa o armado cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN 1916 y UNE 127916, así como las contenidas en el Código Estructural.

Los tubos se fabricarán siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

El valor de la carga que define la clase se refiere al de rotura (ver tablas 4 de la Norma UNE 127916.

Los conductos serán fabricados por procedimientos que aseguren una elevada compacidad del hormigón. La resistencia a compresión en probeta de esbeltez 1 no será inferior a cuarenta Newton por milímetro cuadrado (40 N/mm²).

Los tubos de hormigón armado deberán tener simultáneamente las dos series de armaduras siguientes:

- Barras longitudinales continuas colocadas a intervalos regulares según las generatrices.
- Espiras helicoidales continuas o bien cercos soldados, colocados a intervalos regulares de quince centímetros (15 cm) como máximo. Cuando el diámetro del tubo sea superior a mil milímetros (1500 mm) las espiras o cercos estarán colocados en dos capas.

Las juntas serán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería. Los conductos circulares tendrán juntas de enchufe y campana con anillo elástico.

Las piezas tendrán un buen acabado, con espesores uniformes y superficies regulares y lisas, especialmente las interiores.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Control visual de acabado superficial
- Características geométricas.
- Armaduras y recubrimientos.
- Ensayo de aplastamiento.
- Uniones y juntas de estanqueidad
- Estanqueidad frente al agua
- Absorción de agua.
- Resistencia de la superficie de empuje en tubos de hinca.
- Resistencia flexión longitudinal del hormigón.

Todos ellos deberán efectuarse conforme a los métodos normalizados que se describen en la Norma mencionada UNE-127916.

Los tipos de tuberías a emplear son:

- Tubería circular de diámetro no superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón en masa, clase R.
- Tubería circular de diámetro superior a seiscientos milímetros (600 mm): hormigón armado, clase 135 para altura de relleno sobre su generatriz superior no mayor de 3,50 m y clase 180 para alturas superiores (salvo justificación técnica).

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

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 216 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Nombre del fabricante, marca comercial o marca distintiva, así como el lugar de fabricación.
- Identificación de las condiciones de uso distintas de las condiciones normales.
- Identificación de la utilización particular prevista, si fuera el caso.
- Identificación de material constituyente del elemento (HM tubos de hormigón en masa, HA tubos de hormigón armado y HF tubos de hormigón con fibras).
- Diámetro en mm para los tubos circulares y anchura nominal en mm para los tubos ovoides.
- Las palabras "cizallamiento reducido" si se ha utilizado el método 4 para demostrar la durabilidad de la junta.
- Fecha de fabricación.
- Clase resistente (C-N, C-R, C-60, C-90, C-135 ó C-180).
- Tipo de cemento.
- Marca de calidad y marcado CE.
- Carga máxima de hincado para tubos de hinca.
- La sigla UNE 127916, UNE-EN 1916.

Artículo N.2.- TUBOS DE POLICLORURO DE VINILO NO PLASTIFICADO (PVC-U).

En todos los extremos no contemplados explícitamente en el presente artículo, las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) cumplirán las prescripciones contenidas en la Norma UNE-EN 1401-1. Serán de color naranja-marrón (RAL- 8023) y de pared maciza.

La formulación debe ser una mezcla de PVC a la que se añaden los aditivos. La formulación debe cumplir los requisitos indicados en la tabla 1 y el apartado 5.3 para tubos y en el apartado 5.4 para accesorios de la norma UNE-EN 1401.

Las superficies interior y exterior de los tubos y de los accesorios deben ser lisas, estar limpias y no presentar rayas, ampollas, impurezas ni poros, ni cualquier otra irregularidad en la superficie que pueda impedir su conformidad con lo especificado en la norma UNE-EN 1401.

Los extremos de los tubos deben cortarse limpiamente y los extremos de los tubos y de los accesorios deben ser perpendiculares a su eje.

Las juntas serán flexibles, con anillo elástico, estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm Sin embargo si las condiciones de la obra así lo requieren deberán utilizarse tubos de longitud de 3,00 metros.

El extremo liso del tubo deberá acabar con un chaflán, el ángulo de biselado debe estar comprendido entre 15º y 45º respecto al eje del tubo.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores mínimo de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos PVC-U para saneamiento.

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	TOLERANCIA EN DIÁMETRO EXTERIOR (mm)	ESPESOR MÍNIMO (mm)
110	+ 0,3	3,2
125	+ 0,3	3,2
160	+ 0,4	4,0
200	+ 0,5	4,9
250	+ 0,5	6,2
315	+ 0,6	7,7
400	+ 0,7	9,8
500	+ 0,9	12,3

Las tuberías de policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U) se podrán utilizar para diámetros nominales exteriores iguales o menores a 500 mm y para una profundidad igual o menor a 6 metros por encima de la generatriz superior.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 217 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad de los tubos.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

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

- Número de la Norma: UNE-EN 140-1.
- Nombre del fabricante y/o marca comercial.
- Código del área de aplicación.
- Material: PVC-U.
- Diámetro nominal (DN) y espesor mínimo de pared o SDR41.
- Rigidez anular nominal: SN4.
- Información del fabricante que permita identificar el lote al que pertenece el tubo.

Las características definidas en este artículo serán de aplicación para las tuberías empleadas en las acometidas domiciliarias y en las acometidas de sumideros.

Artículo N.3.- TUBOS DE POLIÉSTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO (PRFV).

Las tuberías de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) cumplirán las prescripciones contenidas en las Normas UNE-EN ISO 23856.

La fabricación podrá ser por mandrilado de avance continuo.

El tubo o accesorio debe construirse empleando filamentos de vidrio cortados y/o continuos, hebras o bobinados, fieltros o velos de tejidos sintéticos y resina de poliéster con o sin cargas y, si procede, los aditivos necesarios para conferir propiedades específicas a la resina. El tubo o el accesorio pueden también incorporar áridos y, si es necesario, un liner interior termoplástico o cualquier otro termoestable.

Se clasificarán en función de la presión nominal (PN) en:

- Tubos de saneamiento, sin presión: PN-1.
- Tubos de presión: PN-6, PN-10, PN-16.

Se clasificarán en función de la rigidez nominal (SN) obtenida según el método de ensayo de rigidez definido en la Norma ISO 7685 en:

- SN-10000 N/m².

Las uniones entre tubos se realizarán mediante manguitos del mismo material "tipo FWC", dotados de doble membrana elastomérica de EPDM. La junta cumplirá las especificaciones de la Norma UNE-EN 1119.

Para el relleno de la zanja se tendrá en cuenta la cobertura mínima siguiente para el equipo de compactación utilizado:

PESO DEL EQUIPO (kg)	COBERTURA MÍNIMA (cm)
< 100	25
100 a 200	35
200 a 500	45
500 a 1000	70
1000 a 2000	90
2000 a 4000	120
4000 a 8000	150

En el exterior de cada tubo debe figurar el siguiente marcado:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 218 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Referencia a la Norma ISO 23856
- Dimensión nominal (DN) y la serie de diámetros (A, B1, B2)
- El valor de rigidez.
- El valor de la presión.
- El nombre o identificación del fabricante.
- La fecha de fabricación, en texto o en código.
- Si procede, la letra "T" para indicar que el tubo es apto para su uso con empuje axial, o las letras "TB" para indicar que el tubo, con la unión, es apto para su uso con empuje axial.
- Uso previsto W,P,U (W: para tubos destinados de agua para consumo humano, P: para tubos destinados a evacuación y saneamiento a presión, U: para tubos destinados a evacuación y saneamiento enterrados, no sometidos a presión).

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Rigidez circunferencial inicial
- Rigidez circunferencial a largo plazo en fluencia
- Resistencia inicial al fallo en condiciones de deflexión.
- Resistencia al fallo, a largo plazo, en la carga última en condiciones de deflexión.
- Resistencia inicial en tracción longitudinal.
- Presión inicial de diseño y de fallo para tubos sometidos a presión.
- Presión de fallo a largo plazo.

Artículo N.4.- JUNTAS DE ESTANQUEIDAD PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las tuberías de sección circular, de cualquier material, dispondrán de uniones de enchufe y campana.

Los espesores de pared mínimos de embocaduras, excepto la entrada de la embocadura deben ser conformes a lo especificado en la tabla 8 de la Norma UNE-EN 1401-1. Se permite una reducción del 5 % del espesor de pared debido al proceso de desmoldeado.

Las características de la embocadura en los tubos de PVC-U son las siguientes:

DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR DEL TUBO (mm)	DIÁMETRO INTERIOR MEDIO DE LA EMBOCADURA (mm)	PROFUNDIDAD MÍNIMA DE EMBOCAMIENTO (mm)	LONGITUD MÍNIMA DE EMBOCADURA EN LA ZONA DE ESTANQUEIDAD (mm)
110	110,4	26	32
125	125,4	26	35
160	160,5	32	42
200	200,6	40	50
250	250,8	70	55
315	316,0	70	62
400	401,2	80	70
500	501,5	80	80

Del cuadro anterior el diámetro interior medio de la embocadura se refiere medido al punto medio de la embocadura. La profundidad máxima de sellado es la longitud de tubo que entra en la embocadura a partir de la junta de estanqueidad. La longitud mínima de la conexión se refiere a la longitud de embocadura, incluyendo la junta de estanqueidad, que permanece en zona seca.

El material será de goma maciza y cumplirá las especificaciones de la Norma UNE-EN 681-1.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 219 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Artículo N.5.- MONTAJE Y PRUEBAS A REALIZAR EN LAS TUBERÍAS DE SANEAMIENTO.

Las conducciones de saneamiento se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancias vertical y horizontal no menor de un metro (1 m), medido entre planos tangentes. Si estas distancias no pudieran mantenerse justificadamente, deberán adoptarse medidas orientadas a aumentar los coeficientes de seguridad, tales como la utilización de tuberías de la serie inmediatamente superior a la estrictamente necesaria y la utilización para el refuerzo de la tubería de un hormigón HM-20 en lugar del HM-15 utilizado normalmente. En estos casos, además, la tubería de fundición dúctil del abastecimiento deberá disponer de recubrimiento exterior de zinc metálico.

Se recomienda que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

El fondo de las zanjas se refinará y compactará y se ejecutará sobre él una solera de hormigón HM-15.

Antes de bajar los tubos a la zanja se examinarán éstos y se apartarán los que presenten deterioros.

Una vez los tubos en el fondo de la zanja, se examinarán nuevamente para cerciorarse de que su interior está libre de tierra, piedra, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación.

Tras su acoplamiento, las uniones se protegerán con mortero de cemento.

Una vez colocadas y probadas satisfactoriamente, se rellenarán las zanjas con hormigón HM-15 hasta la altura del eje del tubo, o según corresponda a la definición en planos.

Para proceder a tal operación se precisará autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Para el terraplenado de las zanjas se observarán las prescripciones contenidas en el artículo C.2 del presente Pliego. Generalmente, no se colocarán más de cien metros (100 m) de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para protección en lo posible de los golpes.

Los ramales construidos deberán quedar limpios y exentos de tierra, escombros y elementos extraños para lo cual se procederá a la exhaustiva limpieza de pozos y conductos.

Las pruebas se realizarán en todos los tramos que indique la Dirección Facultativa.

Las pruebas de impermeabilidad de los tramos instalados tendrán lugar previamente a la colocación de la protección de hormigón HM-15.

La Dirección Facultativa, en el caso de que decida probar un determinado tramo, fijará la fecha, en caso contrario, autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por donde pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

El ensayo de estanqueidad de las canalizaciones debe realizarse con aire (método "L") o con agua (método "W") según la norma UNE-EN 1610, de acuerdo a lo que determine en su caso la Dirección Facultativa de las obras.

El ensayo con aire solo se podrá usar para canalizaciones. En el método "L", se mantendrá la tubería durante 5 minutos una presión inicial de aproximadamente un 10 % por encima de la presión de ensayo requerida. A continuación, ésta se ajustará a la presión de ensayo mostrada en la tabla 3 de la norma UNE-EN 1610. Si la pérdida de carga medida después del tiempo de ensayo es menor que la variación de presión dada en la tabla 3, entonces la canalización cumple. El equipo utilizado para la medición de la pérdida de carga debe permitir una medición con una exactitud del 10 % de la variación de presión. La exactitud de la medición del tiempo debe ser de ± 2,5 s.

El ensayo con agua podrá usarse para canalizaciones, pozos de registro, cámaras de inspección y resto de elementos. En el método "W", la presión de ensayo debe ser la presión equivalente o la presión resultante del llenado de la sección de ensayo hasta el nivel del suelo del pozo de registro de aguas arriba o de aguas abajo, como sea apropiado, con una presión máxima de 50 kPa y una mínima de 10 kPa medida en el fondo de la tubería. La presión debe mantenerse dentro de los 1 kPa de la presión definida anteriormente (entre 10 kPa y 50 kPa), por ejemplo, mediante la adición de agua.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 220 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

El tiempo de ensayo debe ser de 30 ± 1minutos.

La variación del volumen de agua durante el ensayo debe medirse con exactitud de 0,1 l y debe registrarse con la altura de agua a la presión de ensayo requerida. Se satisface el requisito de ensayo si la variación del volumen de agua durante el ensayo no es mayor que:

- 0,15 l/m² durante 30 minutos para canalizaciones;
- 0,20 l/m² durante 30 minutos para canalizaciones incluyendo los pozos de registro;
- 0,40 l/m² durante 30 minutos para pozos de registro y cámaras de inspección.

m² se refiere a la superficie interna mojada

Una vez finalizada la obra y antes de la pavimentación, se comprobará la correcta instalación mediante las siguientes actuaciones:

- Limpieza de toda la instalación mediante camión autoaspirante con recogida de material en el pozo de aguas abajo y transporte a vertedero.
- Inspección de toda la instalación mediante equipo de TV.
- Reparación, a la vista del informe anterior, de todo lo defectuoso.
- Nueva inspección para comprobar la reparación. Tanto la reparación como la nueva inspección serán por cuenta del Contratista.

Medición y Abono.

Se medirán por metros lineales realmente puestos en obra abonándose al precio que para los mismos figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1) según el tipo y diámetro de la tubería.

En estos precios, quedan comprendidas también las uniones, anillos, juntas, anclajes, solera y protección de hormigón HM-15 según sección tipo especificada en los Planos, los medios que sean necesarios para la instalación de la tubería, los gastos ocasionados por las pruebas y ensayos e igualmente, el arreglo y corrección de cualquier desperfecto hasta tanto dichas pruebas se consideren satisfactorias.

El precio por metro lineal será el mismo independientemente de la longitud del tubo.

Artículo N.6.- POZOS DE REGISTRO.

En las tuberías de diámetro superior a ochenta centímetros (80 cm) se construirá un "cubo" de hormigón armado HA-30 de dimensiones interiores dos por dos metros (2 x 2 m) y mínimo de dos veinte metros (2,20 m) de altura, con espesores de treinta y cinco centímetros (35 cm).

Para el resto, los pozos de registro serán de hormigón HM-30 y de sección circular de un metro con veinte centímetros (1,20 cm) de diámetro interior, teniendo la solera armada. Tanto los alzados como la solera tendrán un espesor de treinta centímetros (30 cm) que para ésta, se medirá desde la rasante inferior del tubo. Sobre esta solera, se moldeará un canalillo con sección hidráulica semicircular, cuya altura mínima será la mitad del diámetro del tubo de mayor diámetro que acometa al mismo. Los pozos de registro serán de cemento sulforresistente (SR).

La boca del registro, será de sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior con espesor de pared de treinta centímetros (30 cm) de hormigón HM-30 y una altura de treinta centímetros (30 cm), realizándose la unión del cuello del registro con el cuerpo cilíndrico del mismo por medio de un tramo de cono oblicuo con una generatriz recta de las mismas características, en cuanto a espesor y calidad de hormigón, que los restantes componentes alzados del registro y de una altura mínima de ochenta centímetros (80 cm). Se tomarán todas las medidas necesarias para que la unión de las diferentes tongadas de hormigón, tengan la necesaria trabazón, lo cual se conseguirá a base de resinas epoxi o a base de elementos constructivos que garanticen la perfecta unión de las diferentes secuencias del hormigonado necesarias para la ejecución total de cada registro.

Cuando no exista altura suficiente se sustituirá el cono oblicuo por una losa armada de hormigón HA-30.

Los pates a emplear son los mismos que los especificados para las arquetas de la red de abastecimiento de agua. (Artículo M.4).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 221 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres coma sesenta metros (3,60 m) en los pozos para tuberías DN > 80 cm y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m) en los pozos para tuberías DN ≤ 80 cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluidos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo N.7.- POZOS DE REGISTRO PREFABRICADOS.

Previa autorización de la Dirección Facultativa de obra, el Contratista podrá construir pozos de registro de Alcantarillado, mediante elementos prefabricados, siempre que éstos se ajusten a las condiciones explicitadas, tanto en el presente Artículo, como en el Plano correspondiente de los Modelos Municipales.

Los pozos de registro prefabricados de sección circular de hormigón armado, así como los elementos que los componen, deberán cumplir, en todo lo no especificado en este Pliego, con lo especificado al respecto por las normas UNE-EN 1917 y UNE 127917.

Constarán de dos o más piezas prefabricadas colocadas sobre una base construida "in situ". Aquellas, tendrán un espesor de veinte centímetros (20 cm), y estarán construidas con hormigón de resistencia a compresión > 40 MPa armado con mallazo de acero B-500-T de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de doce centímetros (12 cm). Se utilizará cemento sulforresistente (SR).

La base, a ejecutar en obra, tendrá unos espesores de treinta centímetros (30 cm) en solera y alzados, y se construirá con hormigón HM-30, la solera será armada con malla de acero B-500-SD de ocho milímetros (8 mm) de diámetro y separación entre barras de quince centímetros (15 cm).

Sobre la solera de la base, se moldeará un canalillo cuya sección hidráulica, será igual a la semi-sección de los conductos que acometan al pozo de registro cuando éstos, sean iguales, efectuándose una transición entre los mismos cuando sean de diferente diámetro y sus rasantes coincidan con la del fondo del pozo de registro.

Describiéndose los dos tipos de piezas prefabricadas en orden a su posición relativa final en el pozo, la superior estará constituida por un cuello cilíndrico de veinte centímetros (20 cm) de altura y sesenta centímetros (60 cm) de diámetro interior, unido a un tronco de cono oblicuo con una generatriz recta de ochenta y cinco centímetros (85 cm) de altura y diámetros mínimos de sesenta centímetros (60 cm) y máximo de ciento veinte centímetros (120 cm). La segunda y en su caso, sucesivas piezas prefabricadas o inferior, serán cilíndricas, de ciento veinte centímetros (120 cm) de diámetro interior y alturas moduladas con un valor mínimo de cincuenta centímetros (50 cm).

Los muros de la base, a ejecutar en obra, tendrán la altura resultante de deducir a la total del pozo (desde la rasante), la del cuello y parte troncocónica y la de los diversos módulos cilíndricos; no pudiendo en ningún caso dicha altura, ser inferior al diámetro exterior del mayor conducto que acometa al pozo por su fondo, más un resguardo de veinte centímetros (20 cm).

Para ensamblar los diversos elementos prefabricados, y el último de éstos con la base, las secciones de apoyo de todos ellos, presentarán un resalto con una pestaña de dos centímetros (2 cm), según lo especificado en el plano correspondiente.

Sobre la sección de apoyo del elemento en que se ensamblará otro, se extenderá una capa de mortero M-30 a efectos de absorción de irregularidades en las superficies en contacto y sellado de la junta.

La tapa del pozo de registro prefabricado y los pates, serán del mismo tipo que la proyectada para los ejecutados "in situ".

El Contratista, previa autorización de la Dirección Facultativa de la obra, podrá colocar módulos

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 222 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

base que comprendan tanto la solera como un alzado circular de altura suficiente para permitir el entronque de las conducciones incidentes.

Este módulo deberá colocarse con los orificios necesarios para el entronque directo de los tubos incidentes (intercalando una junta elástica), o bien con unos "tubos cortos" incorporados.

Todos los módulos prefabricados deberán incluir en su marcado los conceptos que se definen en la Norma UNE 127917.

Medición y Abono.

Los pozos de registro se medirán y abonarán por unidades de parte fija y metros lineales de parte variable. La "parte variable" es la cilíndrica del pozo comprendido entre la parte superior de la base y la inferior de la parte troncocónica. Su medición se obtiene deduciendo a la rasante tres coma sesenta metros (3,60 m) en los pozos para tuberías DN > 80 cm y uno coma noventa y cinco metros (1,95 m) en los pozos para tuberías DN ≤ 80 cm.

En el precio de las unidades de obra antedichas, están incluídos los pates correspondientes a cada una de ellas, así como cuantos elementos y medios sean necesarios para la terminación completa de las mismas (excavaciones, rellenos, encofrados, armaduras, elementos metálicos auxiliares, morteros, etc.).

El Proyecto podrá incluir pozos y arquetas de registro de dimensiones diferentes a los Modelos Municipales. En ese caso, la medición se efectuará por las unidades de obras que las constituyan, valorándose a los precios que en el Cuadro número UNO (nº 1) figuran para cada una de ellas.

Artículo N.8.- ACOMETIDAS AL ALCANTARILLADO.

El Contratista vendrá obligado a ejecutar las acometidas al alcantarillado de fincas particulares de acuerdo con los detalles que de estos elementos figuran en los planos del Proyecto.

Las acometidas al alcantarillado se realizarán con tubería de PVC de color naranja-marrón (RAL 8023), de diámetros 160 ó 200 mm en función del diámetro de la tubería de salida de la vivienda y según indique la Dirección Facultativa, con el tres por ciento (3 %) de pendiente media, macizada exteriormente de hormigón.

La conexión de la tubería de acometida con la de salida de la vivienda se realizará mediante una pieza a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable.

La conexión de la tubería de acometida con la general de alcantarillado se realizará mediante una arqueta de hormigón en masa HM-15 con losa practicable de hormigón armado en los casos en que la tubería general sea de hormigón. Por otra parte, en los casos en que la tubería general sea de PVC, la conexión se realizará mediante T de PVC de igual diámetro que la tubería de acometida, es decir Ø 160/160 mm ó Ø 200/200 mm Dicha T irá unida por su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o PVC y se cerrará en su extremo superior con un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano.

La sustitución de acometidas existentes se realizará de forma ininterrumpida para reponer el servicio con la mayor prontitud posible y en todos los casos se conectará junto con el paramento exterior de las edificaciones con los servicios procedentes de éstas.

Medición y Abono.

En las acometidas de alcantarillado se valoran independientemente la conexión a la tubería general de alcantarillado y la conducción de acometida.

En el precio de conexión con la tubería general se incluyen todas las piezas fijas necesarias tanto para dicha conexión como para la que hay que realizar con la tubería de salida de la vivienda. Se mide y abona por unidad de parte fija de conexión realmente ejecutada o bien como unidad de sustitución de parte fija de conexión. En ambos casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que la unidad quede totalmente terminada y probada.

El precio de conducción de acometida se medirá y abonará por metros lineales y en él están

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 223 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

incluidas las obras de tierra y demoliciones necesarias, así como el prisma de hormigón y las pruebas que se estimen necesarias para realizar en los conductos.

Artículo N.9.- SUMIDEROS.

La unidad de obra de sumidero comprende la ejecución de una arqueta, la cual, en función de lo que se determine en el proyecto puede ser, de hormigón tipo HM-20 en masa o de polipropileno reforzado con un 20 % de fibra de vidrio protegido exteriormente con hormigón HM-15. En ambos casos irá dotada de su correspondiente marco y rejilla de fundición nodular.

Todo sumidero acometerá directamente a un pozo de registro del alcantarillado, mediante tubería de PVC de color naranja-marrón RAL-8023 (UNE-EN 1401-1) de doscientos milímetros (200 mm) de diámetro exterior, envuelta en hormigón tipo HM-15 formando un prisma de cuarenta y cinco centímetros por cuarenta y cinco centímetros (45 x 45 cm) de sección. La pendiente de la tubería no será inferior al tres por ciento (3 %).

Las tapas para sumidero de nueva colocación, así como sus correspondientes marcos, cumplirán la Norma UNE-EN 124, siendo de clase C-250.

La calidad exigida corresponderá a una fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 en todos los casos, con testigo de control en forma troncocónica de 15 milímetros de diámetro (Ø 15 mm) salida 3º.

Asimismo las tapas y los marcos dispondrán de las siguientes inscripciones en su parte inferior:

- UNE-EN124. Clase.
- Fabricante, nombre o anagrama que los identifique.
- Material.

Previo al suministro del material a la obra, el Contratista deberá presentar los siguientes datos facilitados por el fabricante y obtenidos por un laboratorio homologado:

- Análisis químico del material empleado en el que se define su composición y microtextura.
- Características mecánicas del material detallando el tipo, resistencia a la tracción y Dureza Brinell.
- Límite elástico y alargamiento, así como ensayo de resistencia.
- Ensayos de resistencia mecánica, tanto de la tapa como del marco, indicando la clase a la que pertenecen.
- Certificado del fabricante, indicando que los materiales fabricados se adaptan en forma, clase, dimensiones ycaracterísticas al presente Pliego y Modelo Municipal correspondiente.

Las condiciones técnicas de los diferentes materiales, deberán ajustarse a lo que en cada caso, se diga en los artículos correspondientes y las dimensiones responderán al Modelo Municipal.

Los sumideros, deberán colocarse, previa comprobación topográfica por el Contratista, en los puntos bajos de la banda de hormigón, rehundiendo la misma ligeramente hacia la rejilla.

El corte de la banda para establecer el sumidero, deberá ser limpio y recto en caso de reflejarse al exterior.

Medición y Abono.

Los sumideros se medirán y abonarán por unidades realmente ejecutadas a los precios que para las mismas figuran en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

En el precio de la unidad, están incluidas las excavaciones, compactación, demoliciones, agotamientos, encofrados o bien arqueta de polipropileno, hormigones, rejilla y marco y su colocación, rejuntados, retirada de productos sobrantes, etc.

Las acometidas desde el sumidero al alcantarillado se valoran en unidad de obra independiente y se medirán y abonarán por metros lineales realmente construidos al precio que para esta unidad figura en

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 224 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

el Cuadro de Precios número UNO (nº 1). En dicho precio, están incluidos, además de las tuberías, las excavaciones, compactación, terraplén compactado, demoliciones, agotamientos, encofrados, hormigones, rejuntados, retirada de productos sobrantes, entibaciones, etc.

Artículo N.10.- CONEXIONES Y DESCONEXIONES.

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a los pozos de registro, o tuberías existentes con anterioridad a la obra. Se abonarán de acuerdo con el precio correspondiente. No serán de abono las conexiones que haya que realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

Se entiende por desconexiones, la anulación del acoplamiento existente entre tuberías o entre éstas y pozos de registro con objeto de reponer los elementos que quedan en servicio con unas condiciones de funcionamiento aceptables y condenar aquéllos que deban quedar fuera de servicio. En especial, las tuberías que se anulan deberán taponarse en sus extremos con condiciones similares a las que se adoptarán en caso de estar en servicio con objeto de evitar la entrada en ellas de cualquier elemento y la aparición de aportaciones localizadas de agua. El abono de las desconexiones, al precio correspondiente del Cuadro de Precios, sólo será de aplicación para servicios existentes con anterioridad a la obra.

Todas estas operaciones sobre redes existentes, se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Dirección Facultativa lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 225 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Ñ.- HINCADO DE TUBERÍAS DE DIÁMETRO IGUAL O MAYOR A 1,00 M.

Artículo Ñ.1.- POZO DE TRABAJO.

El muro de ataque deberá de disponer de pasamuros para permitir el paso de los tubos, siendo la cota inferior de dicho pasamuros la misma de la generatriz inferior y exterior de los tubos en su punto de arranque, siempre y cuando no sea precisa la instalación de junta tórica. En la generatriz superior y exterior de los citados tubos, habrá una holgura entre éstos y el pasamuros no inferior a 30 mm ni superior a 60 mm, siendo la resultante entre tubo y pasamuros dos círculos excéntricos.

La solera deberá de ser nivelada según la pendiente definida en la rasante de la hinca, dicha solera tendrá en su parte posterior, correspondiente al muro de reacción, y en los ángulos que forma éste con los muros laterales, dos arquetas de 0,50 m de profundidad, capaces de alojar bombas de achique.

El hormigonado de los muros que componen el pozo de trabajo, se ejecutará entre el terreno natural que resulte de la excavación necesaria y el encofrado correspondiente a cara vista, en ningún caso el muro de reacción se encofrará a dos caras.

Una vez finalizados los hincas, los pozos de trabajo se demolerán, excepto la solera y se rellenará el espacio con material procedente de préstamos, salvo mejor criterio de la Dirección Facultativa.

Artículo Ñ.2.- TUBOS.

Cuando el tubo de hinca forme parte de la red de saneamiento, se fabricará siempre con cemento resistente a sulfatos (SR).

Los tubos serán de hormigón armado, fabricados con hormigón, de resistencia característica a compresión no inferior a 40 MPa. El tamaño del árido será de veinte milímetros (20 mm).

Los tubos de hinca cumplirán la Norma UNE-EN 1916.

Los tubos serán de Clase 180, correspondiente a doce mil kilogramos por metro cuadrado (12.000 kg/m^2) de carga de fisuración y dieciocho mil kilogramos por metro cuadrado (18.000 kg/m^2) de carga de rotura.

Cada uno de los tubos irá previsto de tres (3) tubos pasantes para inyección, situados en el centro del mismo y separados entre sí la longitud correspondiente a un arco de ciento veinte grados (120º). El diámetro de dichos tubos pasantes no será superior a 1 $^1/_2$" ni inferior a 1".

Con el fin de que entre los tubos de hormigón exista una transmisión de las fuerzas longitudinales generadas durante el proceso de la hinca lo más segura posible, se colocarán entre los tubos una pieza de cierta elasticidad o sufridera, capaz de soportar el estado tensional que producen dichas fuerzas. Dicha pieza se colocará a lo largo de toda la sección frontal del tubo con un espesor mínimo de 15 mm, teniendo en cuenta que deberá quedar libre al menos 15 mm para el sellado de juntas, o si esto no fuera posible se procederá antes del sellado al rozado de la sufridera en una profundidad mínima de 20 mm.

Artículo Ñ.3.- EJECUCIÓN.

La ejecución de la hinca se realizará en sentido ascendente de la conducción, a partir del pozo de ataque, mediante sistema de empuje hidráulico que transmita las reacciones al muro de empuje.

La excavación se realizará con un escudo de corte que pueda ser cerrado en el frente, si el terreno así lo exigiese. Dicho escudo deberá de ir dotado de gatos hidráulicos direccionales, que permitan ajustar la alineación en planta y perfil.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 226 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

La tubería deberá ser empujada a medida que la excavación avanza, de forma que ésta no podrá progresar en ningún momento por delante de la sección de ataque. El sistema de excavación podrá ser manual o mecánico, ajustándose en cada caso a las necesidades impuestas por el propio terreno.

En ningún caso se permitirá la sobre-excavación perimetral mayor que la sección del escudo de corte, en su punto de contacto con el frente de ataque.

Se podrán utilizar cuantas estaciones intermedias resulten necesarias, siempre y cuando las fuerzas de rozamiento u otras causas pudieran obligar a realizar esfuerzos de empuje excesivamente elevados.

Las fuerzas de empuje se aplican a la tubería mediante un anillo (Aro de Empuje) que sea lo suficiente rígido para garantizar una distribución uniforme de presiones.

Se podrá inyectar ocasionalmente bentonita a presión entre la tubería y el terreno, a fin de lubricar la superficie de contacto y facilitar las operaciones de hinca.

Si la tubería tiene que ser instalada bajo el nivel freático deberá rebajarse éste previamente.

En todos los casos deberá procederse a la inyección mediante mortero de cemento a través de los tres tubos pasantes existentes en cada tubo. Tanto la dosificación como la presión de inyección deberá ser autorizada por la Dirección Facultativa.

También en todos los casos los tubos se colocarán con junta de goma y, cuando se trate de conducción de alcantarillado o esté bajo nivel freático, se sellarán interiormente con mortero de cemento especial de reparación (tipo PCC o similar) previa imprimación de látex, o con poliuretano dos componentes.

Asimismo, deberá procederse al sellado de todos los orificios existentes en los tubos.

Si en el punto de salida de la hinca se detectara alteración del terreno circundante, el Contratista deberá proceder, de inmediato, a la estabilización de la zona afectada, poniendo en conocimiento de la Dirección Facultativa la solución adoptada, reservándose ésta la determinación de actuaciones posteriores si así lo estimara.

Artículo Ñ.4.- CONTROL DE LOS TRABAJOS.

A efectos de tener referencia real sobre la alineación vertical y horizontal de la tubería a hincar, deberá instalarse, al comenzar los trabajos, aparato de medida (láser o similar) que permita, en todo momento, tener referencia visual de la situación de avance.

El Contratista establecerá un protocolo de control, que estará disponible para cuantas veces sea requerido por la Dirección Facultativa.

Dicho protocolo deberá ejecutarse como mínimo cada 50 cm de avance, reflejando en el mismo:

- Distancia a origen.
- Desviación vertical.
- Desviación horizontal.
- Situación de los gatos de orientación.
- Toneladas de empuje.

Se confeccionará la tabla de esfuerzos previstos, en la que estará reflejados cada diez (10) metros la presión a obtener en manómetro del empuje y su conversión a toneladas.

El Contratista tendrá a disposición de la Dirección Facultativa el control de las fuerzas de empuje diario en el que estarán reflejadas las presiones según manómetro de equipo de empuje y su conversión a toneladas.

En el caso de instalar estaciones intermedias, deberá procederse de la misma forma con el control de esfuerzos en cada estación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 227 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Artículo Ñ.5.- TOLERANCIAS ADMISIBLES.

Los valores límites deben tener en cuenta la funcionalidad de la conducción. Se establecen los siguientes intervalos de tolerancia:

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano vertical:
± 30 mm para DN ≤ 1.500 mm.
± 50 mm para DN ≥ 1.600 mm.

Desviación máxima admisible respecto a las alineaciones del Proyecto en plano horizontal:
± 100 mm para DN ≤ 1.500 mm.
± 200 mm para DN ≥ 1.600 mm.

La rasante del tubo no podrá ser inferior a la del Proyecto en una longitud superior a veinte metros (20 m). No se admitirán tramos en contrapendiente.

Artículo Ñ.6.- MEDICIÓN Y ABONO.

La hinca se medirá por metro lineal realmente ejecutada.

En el precio de la hinca se incluye expresamente:

- Transporte a obra, instalación y posterior retirada de todos los equipos de hinca necesarios y elementos auxiliares.
- Transporte entre pozos, instalación y desmontaje de equipo completo de hinca de tuberías.
- Aportación, montaje de junta de estanqueidad reutilizable en muro de ataque, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Perforación mecánica en cualquier clase de terreno y demoliciones necesarias, incluso excavación, extracción, inyección de bentonita si fuera necesaria, transporte a vertedero y canon de vertido, descenso, colocación y empuje de la tubería, guiado con láser, agotamientos y todas las operaciones necesarias.
- Estaciones intermedias de empuje formada por virola exterior, aros fijos y móviles, gatos de empuje, telemando oleohidráulico, incluso desmontaje y retirada posterior de gatos, para tubería de hinca de hormigón armado.
- Junta activa de estanqueidad para estaciones intermedias, reutilizable, montaje, utilización y desmontaje.
- Sufrideras.
- Inyección posterior de mortero de cemento.
- Sellado interior de las juntas entre tubos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 228 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

P.- RIEGO, PLANTACIONES Y EQUIPAMIENTO

Artículo P.1.- RED DE RIEGO.

Las redes de riego se abastecen directamente de la red de distribución de agua potable a través de las correspondientes tomas de agua, que estarán alojadas en arquetas de hormigón en masa tipo HM-20 o de polipropileno macizadas exteriormente de hormigón HM-15 (Art. M.4), y se les colocará la tapa de arqueta que las identifique como toma de agua para riego (Art. L.3).

Para las tomas de parques, jardines y zonas verdes que tengan diámetros iguales o inferiores a 63 mm el grifo de la toma de agua estará registrado mediante un trampillón con marco y tapa de fundición fundición nodular de grafito esferoidal tipo EN-GJS-500-7 según norma UNE-EN 1563 y diámetro 105 mm de color verde RAL 6001 (Art. L.3).

En el caso de tomas de diámetros mayores a 63 mm la conexión a la red será mediante una pieza en "T" y una llave de compuerta operable mediante trampillón, de las características indicadas anteriormente.

Para la tubería general de riego, esto es, la que parte directamente de la red general de distribución y conecta con la red de riego por goteo o por aspersión, se utiliza tubería de polietileno de baja densidad (PE-40) para diámetros iguales o inferiores a 63 mm y de alta densidad (PE-100) para diámetros mayores, siendo su diámetro nominal función del número de alcorques, o bien, de la superficie a regar.

La tubería situada bajo acera, se colocará dentro de una vaina de PVC corrugado, que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón y quedará debidamente señalizada con banda de señalización de red de riego.

En los casos en que simplemente se coloque una boca de riego (Art. M.8), la tubería que conecta la misma con la red de distribución será igualmente de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm).

Para ambos casos, así como para el resto de tuberías que se utilicen para el riego por goteo o por aspersión, la presión nominal será de diez atmósferas (10 atm).

Los accesorios o fitting no serán nunca de plástico, debiendo ser de latón.

Una vez finalizado el sistema de riego se entregará por parte del contratista la siguiente documentación:

- Planos "as built" de la instalación de riego realmente ejecutada en ficheros intercambiables a sistema GIS.
- Documentación técnica y certificados de garantía de los elementos instalados.
- Y cálculos de las pérdidas de carga de las tuberías.

P.1.1.- RIEGO DE ZONAS AJARDINADAS.

El riego de zonas ajardinadas se ejecutará a base de un conjunto de aspersores o difusores emergentes de polietileno derivándose directamente de la red de riego mediante las correspondientes piezas especiales.

Su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-20 (Art. M.4).

La tubería que conforma la red de riego se aloja en zanja, según Modelo Municipal. En los casos en que, por cualquier circunstancia deba transcurrir bajo alguna zona de tránsito se deberá proteger la misma con hormigón en masa HM-15, en caso contrario la zanja se rellenará con suelo seleccionado.

Tanto para la conexión del conjunto de aspersores como para el conjunto de difusores se utiliza tubería de polietileno de baja densidad. Ambas se conectan independientemente con la que parte de la

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 229 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

toma de agua de la red general de distribución de agua potable.

Como norma general se distingue entre aspersor o difusor emergente en función del alcance o radio de acción de los mismos, siendo mayor para los aspersores, que oscila entre los siete y quince metros (7-15 m), mientras que para los difusores emergentes oscila entre los tres y seis metros (3-6 m).

En ambos casos su funcionamiento se regula a través de un programador automático que se sitúa, junto con las electroválvulas y resto de piezas, como filtros y llaves de paso, en la correspondiente arqueta de hormigón en masa HM-20 o de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4) macizada exteriormente de hormigón HM-15 (Art. M.4) y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Las derivaciones desde la tubería general se pueden realizar para uno, dos tres o cuatro circuitos de riego.

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

P.1.2.- RIEGO POR GOTEO EN ALCORQUES.

El riego de cada alcorque se realizará mediante anillo de 1,00 metro de diámetro, tubería PEBD y diámetro dieciséis milímetros (Ø 16 mm) integral con goteros autocompensantes cada 30 cm y caudal 4 l/h, que a su vez quedan conectadas mediante las correspondientes piezas especiales a la tubería que recorre el conjunto de los alcorques, siendo ésta de veinte milímetros de diámetro (Ø 20 mm).

La tubería de conexión entre los distintos alcorques, al ir situada bajo aceras, se colocará dentro de una vaina de PVC corrugado de sesenta y tres milímetros de diámetro (Ø 63 mm), que a su vez irá protegida mediante un dado de hormigón de veinte centímetros de ancho por quince centímetros de alto (20 x 15 cm) y quedará debidamente señalizada con banda de señalización de red de riego.

Dicha tubería conecta, mediante el correspondiente reductor, con la tubería general de riego que entronca, a su vez, con la red general de distribución de agua a través de una toma de agua registrada mediante trampillón (tal como se indica en el apartado P.1)

Dicha reducción y el resto de piezas especiales para dicha conexión, es decir, llave de paso de esfera, filtro, etc., se sitúan dentro de una arqueta de hormigón en masa HM-20 ó de polipropileno reforzado con fibra de vidrio (Art. M.4), y se le colocará la tapa de arqueta que la identifique como arqueta de riego (Art. L.3).

Todos los elementos descritos cumplirán las especificaciones, características y dimensiones que figuran en los Planos del Proyecto.

Medición y abono.

Para el riego para zonas ajardinadas se valoran como unidades de obra independientes, la unidad de toma de agua con su arqueta y tapa para la conexión a la tubería general de distribución, los metros lineales de la conducción general de riego, los metros lineales de las conducciones del circuito de riego propiamente dicho, las piezas especiales necesarias para las derivaciones, que pueden ser para uno, dos, tres o cuatro circuitos, y las arquetas, junto con sus tapas, para las piezas de riego. Además se valoran las unidades de aspersor o difusor emergente a emplear.

Para el riego por goteo se incluye dentro del precio de la derivación las piezas especiales, Por otro lado se deben valorar la toma de agua con la arqueta de hormigón en masa HM-20 junto con su tapa y la tubería general de riego que será de polietileno de baja densidad diferenciando si está envainada o no. Además se valoran independientemente el anillo de goteros autocompensantes de 4 l/h con tubería de polietileno de baja densidad de dieciséis milímetros (16 mm), junto con las piezas de conexión a la conducción de agua del circuito de riego.

Si simplemente se coloca una boca de riego se valora boca de riego, incluida la conexión a la red general de distribución y 4 metros lineales de conducción a base de tubería de polietileno de baja densidad de cuarenta milímetros de diámetro (Ø 40 mm).

En todos los casos se incluyen las obras de tierra y todas las operaciones complementarias necesarias para que las unidades de obra descritas queden totalmente terminadas y probadas. Sus precios figuran en los correspondientes Cuadros de Precios del Proyecto.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 230 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Artículo P.2.- PLANTAS.

P.2.1.- DEFINICIONES.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este artículo son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas, y no necesariamente en el momento de la plantación.

- *Árbol*: vegetal leñoso, que alcanza cinco metros (5 m) de altura o más, no se ramifica desde la base y posee un tallo principal, llamado tronco.
- *Arbusto*: vegetal leñoso que, como norma general, se ramifica desde la base y no alcanza los cinco metros (5 m) de altura.
- *Mata*: arbusto de altura inferior a un metro (1 m).
- *Vivaz*: vegetal no leñoso, que dura varios años; y también, planta cuya parte subterránea vive varios años. A los efectos de este Pliego, las plantas vivaces se asimilan a los arbustos y matas cuando alcanzan sus dimensiones y las mantienen a lo largo de todo el año: a los arbustos cuando superan el metro de altura, y a las matas cuando se aproximan a esa cifra.
- *Anual*: planta que completa en un año su ciclo vegetativo.
- *Bienal o bisanual*: que vive durante dos períodos vegetativos; en general, plantas que germinan y dan hojas el primer año y florecen y fructifican el segundo.
- *Tapizante*: vegetal de pequeña altura que, plantado a una cierta densidad, cubre el suelo completamente con sus tallos y con sus hojas. Serán, en general, pero no necesariamente, plantas cundidoras.
- *Esqueje*: fragmento de cualquier parte de un vegetal, y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.
- *Tepe*: porción de tierra cubierta de césped, muy trabada por las raíces, que se corta en forma generalmente rectangular para colocarla en otro sitio.

P.2.2.- PROCEDENCIA.

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del Proyecto y las especies y variedades que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes y adaptadas al clima de Zaragoza que toleren niveles de contaminación atmosférica y sean más resistentes a plagas y enfermedades, debiendo cumplir el vivero la legalidad vigente sobre producción y comercialización. Las especies deben cumplir los siguientes objetivos:

- Mejorar la capacidad de secuestro de CO_2, contribuir a la fijación y absorción de contaminantes (en especial óxidos de nitrógeno y PM).
- Contribuir al confort térmico y a disminuir la radiación solar incidente.
- Incrementar la biodiversidad con mayor número de especies botánicas.
- Contribuir a generar recursos tanto de alimentación como de refugio a la fauna potencial.

Las plantas pertenecerán a las especies y variedades señalados en la Memoria y en los Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indiquen.

Las plantas suministradas poseerán un sistema radical en el que se hayan desarrollado las radicelas suficientes para establecer prontamente un equilibrio con la parte aérea.

Las plantas estarán ramificadas desde la base, cuando ésta sea su porte natural; en las coníferas, además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

Serán rechazadas las plantas:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 231 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Que en cualquiera de sus órganos o en su madera sufran, o puedan ser portadoras de plagas o enfermedades.
- Que hayan sido cultivadas sin espaciamiento suficiente.
- Que hayan tenido crecimientos desproporcionados, por haber sido sometidas a tratamientos especiales o por otras causas.
- Que lleven en el cepellón plántulas de malas hierbas.
- Que durante el arranque o el transporte hayan sufrido daños que afecten a estas especificaciones.
- Que no vengan protegidas por el oportuno embalaje.

La Dirección Facultativa podrán exigir un certificado que garantice todos estos requisitos, y rechazar las plantas que no los reúnan.

El Contratista vendrá obligado a sustituir todas las plantas rechazadas y correrán a su costa todos los gastos ocasionados por las sustituciones, sin que el posible retraso producido pueda repercutir en el plazo de ejecución de la obra.

P.2.3.- CONDICIONES ESPECÍFICAS.

Los árboles destinados a ser plantados en *alineación* tendrán el tronco recto y su altura no será inferior a la exigida en la definición del precio unitario correspondiente.

Para la formación de *setos*, las plantas serán:

- Del mismo color y tonalidad.
- Ramificadas y guarnecidas desde la base, y capaces de conservar estos caracteres con la edad.
- De la misma altura.
- De hojas persistentes, cuando se destinen a impedir la visión.
- Muy ramificadas -incluso espinosas- cuando se trate de impedir el acceso.

Los *tepes* reunirán las siguientes condiciones:

- Espesor uniforme, no inferior a cuatro centímetros (4 cm).
- Anchura mínima, treinta centímetros (30 cm); longitud, superior a treinta centímetros (> 30 cm).
- Habrán sido segados regularmente durante dos meses antes de ser cortados.
- No habrán recibido tratamiento herbicida en los treinta días precedentes.

Artículo P.3.- PLANTACIONES.

P.3.1.- PRECAUCIONES PREVIAS A LA PLANTACIÓN.

P.3.1.1.- Depósito.

Cuando la plantación no pueda efectuarse inmediatamente después de recibir las plantas, hay que proceder a depositarlas. El depósito afecta solamente a las plantas que se reciben en cepellón cubierto con envoltura porosa (paja, maceta de barro, yeso, etc.); no es necesario, en cambio, cuando se reciben en cepellón cubierto de material impermeable (maceta de plástico, lata, etc.).

La operación consiste en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de diez centímetros al menos (10 cm), distribuida de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva.

Subsidiariamente, y con la aprobación de la Dirección Facultativa, pueden colocarse las plantas en el interior de un montón de tierra. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a situar las plantas en un local cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc., que las aísle de alguna manera de contacto con el aire.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 232 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

P.3.1.2.- Heladas y desecación.

No deben realizarse plantaciones en época de heladas. Si las plantas se reciben en obra, en una de esas épocas, deberán depositarse hasta que cesen las heladas.

Si las plantas han sufrido durante el transporte temperaturas inferiores a 0ºC, no deben plantarse ni siquiera desembalarse, y se colocarán así en un lugar bajo cubierta donde puedan deshelarse lentamente (se evitará situarlas en locales con calefacción).

Si presentan síntomas de desecación, se introducirán en un recipiente con agua o con un caldo de tierra y agua, durante unos días, hasta que los síntomas desaparezcan. O bien se depositarán en una zanja, cubriendo con tierra húmeda la totalidad de la planta (no sólo las raíces).

P.3.1.3.- Capa filtrante.

Aún cuando se haya previsto un sistema de avenamiento, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación de especies de gran tamaño y de coníferas de cualquier desarrollo.

P.3.1.4.- Presentación.

Antes de "presentar" la planta, se echará en el hoyo la cantidad precisa de tierra para que el cuello de la raíz quede luego a nivel del suelo o ligeramente más bajo. Sobre este particular, que depende de la condición del suelo y de los cuidados que puedan proporcionarse después, se seguirán las indicaciones de la Dirección Facultativa, y se tendrá en cuenta el asiento posterior del aporte de tierra, que puede establecerse, como término medio, alrededor del 15 %. La cantidad de abono orgánico indicada para cada caso en el Proyecto se incorporará a la tierra de forma que quede en las proximidades de las raíces, pero sin llegar a estar en contacto con ellas. Se evitará, por tanto, la práctica bastante corriente de echar el abono en el fondo del hoyo.

En la orientación de las plantas se seguirán las normas que a continuación se indican:

- Los ejemplares de gran tamaño se colocarán con la misma que tuvieron en origen.
- En las plantaciones continuas (setos, cerramientos) se harán de modo que la cara menor vestida sea la más próxima al muro, valla o simplemente al exterior.
- Sin perjuicio de las indicaciones anteriores, la plantación se hará de modo que el árbol presente su menor sección perpendicularmente a la dirección de los vientos dominantes. Caso de ser estos vientos frecuentes e intensos, se consultará a la Dirección Facultativa sobre la conveniencia de efectuar la plantación con una ligera desviación de la vertical en sentido contrario al de la dirección del viento.

P.3.1.5.- Poda de plantación.

El trasplante, especialmente cuando se trata de ejemplares añosos, origina un fuerte desequilibrio inicial entre las raíces y la parte aérea de la planta; esta última, por tanto, debe ser reducida de la misma manera que lo ha sido el sistema radical, para establecer la adecuada proporción y evitar las pérdidas excesivas de agua por transpiración.

Esta operación puede y debe hacerse con todas las plantas de hoja caduca, pero las de hoja persistente, singularmente las coníferas, no suelen soportarla. Los buenos viveros la realizan antes de suministrar las plantas; en caso contrario, se llevará a cabo siguiendo las instrucciones de la Dirección Facultativa.

P.3.2.- PLANTACIÓN.

P.3.2.1.- Normas generales de plantación de arbolado.

El calibre a utilizar en las plantaciones será como mínimo de 14/16.

La planta cumplirá los parámetros de calidad exigibles a su desarrollo, conformación, proporción y

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 233 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

estado sanitario. Se utilizarán plantas de calidad certificada, de la especie, variedad y tamaño que indiquen la Dirección Facultativa. Serán plantas sanas y bien formadas, según el hábito de crecimiento de la especie o variedad. Se suministrará en formato "air-pot", "light-pot" o en su defecto en cepellón con malla. El sustrato de las plantas, estará libre de malas hierbas y constará en su composición de los materiales y niveles edáficos (materia orgánica, pH, salinidad, humedad, etc.) óptimos para su desarrollo. La calidad del material vegetal empleado cumplirá con la normativa de aplicación, tendrá una trazabilidad demostrable, con especificación del origen de los individuos suministrados y gozará de pasaporte fitosanitario.

Se prohíbe el empleo de planta a raíz desnuda.
Se prohíbe la plantación de especies invasoras según la legislación en cada momento vigente.

Se evitará en la medida de lo posible el empleo de especies con alto nivel alergénico.

El transporte, empaquetado, protección de raíces, manipulación en el punto de plantación y el aviverado si procede, se efectuarán de forma adecuada y sin causar daños en la planta.

Se tendrá especial cuidado de plantar los ejemplares con la orientación que tenían en origen para evitar soleados de los troncos y se procederá al vendado de estos, si así lo indicaran la Dirección Facultativa.

El proceso de plantación se ejecutará mediante un proceso de asentado, aplomado, relleno y pisado de la planta, de forma que ésta quede perfectamente recta y centrada en el hoyo.

Tras la plantación se limpiará la zona dejándola libre de sustratos y residuos.

Se efectuará el riego de instalación adecuado al tipo de planta, tamaño, época y lugar de plantación inmediatamente después de finalizar la plantación.

En arbolado plantado en céspedes y/o praderas, se aportará un mulch (astillas o corteza de pino) o el material que la Dirección Facultativa determinen, en capa no inferior a 10 cm, una vez finalizados los dos primeros riegos de implantación. Se aplicará un riego copioso posterior a la aportación del acolchado para favorecer su compactación y reducir su dispersión.

P.3.2.2.- Distanciamientos y densidades en las plantaciones.

Cuando las plantas no estén individualizadas concretamente en los planos, por estar incluidas en un grupo donde solamente se señala la cantidad o por determinarse la superficie a plantar sin indicación del número de plantas, se tendrán en cuenta al ejecutar la obra las siguientes observaciones:

- Si se busca un efecto inmediato, las densidades de plantación pueden ser más altas, aunque ello comporte posteriormente dificultades en el desarrollo de las plantas.
- Si, como casi siempre es más correcto, se considera el tamaño que alcanzarán las plantas en un plazo razonable, se colocarán a las distancias y densidades que se señalan a continuación, aun a riesgo de un primera impresión desfavorable.
- Árboles: distarán entre sí no menos de cinco (5) metros, según su menor o mayor tamaño en estado adulto. Al mismo tiempo, deberán situarse alejados cinco (5) metros, también según tamaño definitivo, de las líneas de avenamiento y de las superficies que puedan alterarse por la proximidad o emergencia de las raíces.
- Arbustos: la distancia de plantación oscilará entre uno (1) y dos metros y medio (1 - 2,5 m), de acuerdo con el desarrollo esperado.
- Matas: se colocarán de una a seis plantas por metro cuadrado (1 - 6 ud/m²).
- Tapizantes y vivaces asimilables: se plantarán entre diez y veinte plantas por metro cuadrado (10 - 20 ud/m²).

P.3.2.3.- Plantación de arbustos, setos, vivaces y gramíneas ornamentales.

La finalidad de estas plantaciones puede ser:

- Impedir el acceso.
- Impedir la visión desde el exterior, de determinadas zonas interiores o exteriores, desde dentro.
- Ornamental.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 234 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

- Proteger de la acción del viento.

Las operaciones de plantación son las descritas en el artículo P.5 con la diferencia de la excavación hecha normalmente en zanja. Las dimensiones de ésta pueden variar de treinta centímetros (30 cm) de anchura por otro tanto de profundidad hasta un metro por un metro (1 x 0,4 m).

Setos:

La plantación de setos puede hacerse en una o dos filas; esta segunda posibilidad exige una anchura mínima de zanja igual a sesenta centímetros, de forma que las plantas puedan colocarse separadas de la pared de la zanja al menos veinte centímetros (20 cm). En ambos casos se cuidará de mantener la alineación requerida.

La colocación de una capa filtrante es necesaria para los setos de coníferas, y aconsejable para los demás si el suelo es poco permeable.

Cuando se desee impedir la visión rápidamente, y las plantas no alcanzan la altura de dos metros necesaria a estos efectos, puede recurrirse a plantar el seto por encima del nivel del suelo, haciendo una aportación de tierras de las siguientes características:

- Sección trapezoidal, de base superior de uno y medios metros (1,5 m) de anchura o más. Esta medida es necesaria para evitar el descalce de las plantas y el consiguiente peligro de desecación.
- Altura de cincuenta centímetros (50 cm) a un metro (1 m).
- Pendiente de los taludes, 3:1, que podrá elevarse hasta toda la que permita la condición del suelo, o disminuirse por motivos estéticos.

Esta solución sólo podrá adoptarse cuando:

- Se disponga de un sobrante de tierra vegetal, ya que la aportación supone entre dos y tres metros cúbicos por metro lineal de seto (2 - 3 m³/m), cuyo coste puede ser superior al de sustituir las plantas previstas por otras de mayor altura.
- La pérdida de superficie útil, entre dos (2) y tres metros cuadrados por metro lineal de seto (2 - 3 m²/m) no resulte importante para el conjunto de la obra.

Vivaces y gramíneas:

En la realización de los trabajos de nueva plantación de macizos de plantas vivaces se desbrozará y limpiará la zona a plantar, se realiza un labrado con motocultor, motoazada o en el caso de grandes superficies con tractor y fresadora, a una profundidad de 25 cm. Posteriormente se realizará rastrillado y perfilado de los niveles definitivos de la zona a plantar.

Los hoyos de plantación serán proporcionales al tamaño de los contenedores, resultando el hoyo 1/3 más grande que el volumen de la maceta.

El riego de implantación se realizará inmediatamente después de realizar la plantación.

Tras todas las plantaciones se limpiará la zona dejándola libre de sustratos y residuos depositando cada tipo de residuo en su zona correspondiente de cara al reciclaje.

P.3.2.4.- Momento de la plantación.

La plantación debe realizarse, en lo posible, durante el período de reposo vegetativo, pero evitando los días de heladas fuertes, lo que suele excluir de ese período los meses de diciembre, enero y parte de febrero. El trasplante realizado en otoño presenta ventajas en los climas de largas sequías estivales y de inviernos suaves, porque al llegar el verano la planta ha emitido ya raíces nuevas y está en mejores condiciones para afrontar el calor y la falta de agua. En lugares de inviernos crudos es aconsejable llevar a cabo los trasplantes en los meses de febrero o marzo.

Esta norma presenta, sin embargo, numerosas excepciones: los vegetales de climas cálidos, como las palmeras, cactáceas, yucas, etc., deben trasplantarse en verano; los esquejes arraigan mucho mejor cuando el suelo empieza ya a estar caldeado, de fines de abril en adelante, o durante los meses de septiembre u octubre; la división vegetativa debe hacerse también cuando ya se ha movido la savia, época

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 235 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

que parece igualmente la mejor, en muchos casos, para el trasplante de las coníferas. La plantación de vegetales cultivados en maceta puede realizarse en cualquier momento, incluido el verano, pero debe evitarse el hacerlo en época de heladas.

P.3.3.- OPERACIONES POSTERIORES A LA PLANTACIÓN.

Es preciso proporcionar agua abundantemente a la planta en el momento de la plantación y hasta que se haya asegurado el arraigo; el riego ha de hacerse de modo que el agua atraviese el cepellón donde se encuentran las raíces y no se pierda por la tierra que lo rodea.

- Se realizarán 4 riegos manuales de implantación (los dos primeros en días consecutivos y los otros dos con un espaciamiento de 10 días), con un mínimo de 80 l/ud y proporcional al tamaño del árbol.
- Los riegos complementarios se mantendrán hasta la recepción, atendiendo al siguiente calendario:

MES	ENERO	FEBR.	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
RIEGOS	1	1	2	3	3	4	4	4	3	2	1	1

Artículo P.4.- CONDICIONES TÉCNICAS PARA PLANTACIÓN Y SIEMBRAS.

P.4.1.- CONDICIONES GENERALES.

P.4.1.1.- Examen y aceptación.

Los materiales que se propongan para su empleo en las obras de este Proyecto deberán:

- Ajustarse a las especificaciones de este Pliego y a la descripción hecha en la Memoria o en los Planos.
- Ser examinados y aceptados por la Dirección Facultativa.

La aceptación de principio no presupone la definitiva, que queda supeditada a la ausencia de defectos de calidad o de uniformidad, considerados en el conjunto de la obra.

Este criterio tiene especial vigencia y relieve en el suministro de plantas, caso en que el Contratista viene obligado a:

- Reponer todas las marras producidas por causas que le sean imputables.
- Sustituir todas las plantas que, a la terminación del plazo de garantía, no reúnan las condiciones exigidas en el momento del suministro o plantación.

La aceptación o el rechazo de los materiales compete a la Dirección Facultativa, que establecerá sus criterios de acuerdo con las normas y los fines del Proyecto.

Los materiales rechazados serán retirados rápidamente de la obra, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa.

P.4.1.2.- Almacenamiento.

Los materiales se almacenarán, cuando sea preciso, de forma que quede asegurada su idoneidad para el empleo y sea posible una inspección en cualquier momento.

P.4.1.3.- Inspección.

El Contratista deberá permitir a la Dirección Facultativa y a sus delegados el acceso a los viveros,

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 236 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - TRAMITADOR 05 de febrero de 2024
ES COPIA

fábricas, etc., donde se encuentren los materiales y la realización de todas las pruebas que se mencionan en este Pliego.

P.4.1.4.- Sustituciones.

Si por circunstancias imprevisibles hubiera de sustituirse algún material, se recabará, por escrito, autorización de la Dirección Facultativa, especificando las causas que hacen necesaria la sustitución; la Dirección Facultativa contestará, también por escrito, y determinará, en caso de sustitución justificada, qué nuevos materiales han de reemplazar a los no disponibles, cumpliendo análoga función y manteniendo indemne la esencia del Proyecto.

En el caso de vegetales, las especies que se elijan pertenecerán al mismo grupo que las que sustituyen y reunirán las necesarias condiciones de adecuación al medio y a la función prevista.

P.4.2.- MODIFICACIÓN DE SUELOS.

P.4.2.1.- Suelos aceptables.

Se definen como suelos aceptables los que reúnen las siguientes condiciones:

a) Para el conjunto de las plantaciones.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

  Arena, cincuenta a setenta y cinco por ciento (50/75 %).
  Limo y arcilla, alrededor del treinta por ciento (30 %).
  Cal, inferior al diez por ciento (< 10 %).
  Humus, comprendido entre el dos y diez por ciento (2/10 %).
  Porcentajes que corresponden a una tierra franca o franca bastante arenosa.

- Granulometría:

  Ningún elemento mayor de cinco centímetros (5 cm). Menos de tres por ciento (3 %) de elementos comprendidos entre uno y cinco centímetros (1/5 cm).

- Composición química, porcentajes mínimos:

  Nitrógeno, uno por mil (1 por 1000).
  Fósforo total, ciento cincuenta partes por millón (150 p.p.m.).
  Potasio, ochenta partes por millón (80 p.p.m.) o bien,
  P_2O_5 asimilable, tres décimas por mil (0,3 por 1000).
  K_2O asimilable, una décima por mil (0,1 por 1000).

b) Para superficies a encespedar.

- Composición granulométrica de la tierra fina:

  Arena, sesenta a setenta y cinco por ciento (60/75 %).
  Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
  Cal, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
  Humus, cuatro a doce por ciento (4/12 %).
  Porcentajes que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Indice de plasticidad: menor que ocho (< 8).

- Granulometría:

  Ningún elemento superior a un centímetro (1 cm), veinte a veinticinco por ciento (20/25 %) de elementos entre dos y diez milímetro (2/10 mm).

- Composición química:

  Igual que para el conjunto de las plantaciones.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 237 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

c) Como estabilizados.

Se define como suelo estabilizado el que permanece en una determinada condición, de forma que resulta accesible en todo momento, sin que se forme barro en épocas de lluvia ni polvo en las de sequía.

Se considera un suelo estabilizado cuando:
La composición granulométrica de los elementos finos se mantiene dentro de los límites siguientes:

Arena, setenta y cinco a ochenta por ciento (75/80 %).
Limo y arcilla, diez a veinte por ciento (10/20 %).
Cal, inferior al diez por 100 (< 10 %).
Que corresponden a una tierra franca bastante arenosa.

- Granulometría:

  No excede de un centímetro (1 cm), y los elementos comprendidos entre dos y diez milímetros (2/10 mm) representan aproximadamente la cuarta o la quinta parte del total.

- Indice de plasticidad: varía entre tres y seis (3/6).

d) Modificación.

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto, no será obstáculo para que haya de ser modificado en casos concretos, cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como ocurre en las plantas de suelo ácido, que no toleran la cal, o con las vivaces y anuales de flor, que precisan un suelo con alto contenido en materia orgánica.

Para estas plantas de flor, el suelo será aceptable cuando el porcentaje de materia orgánica alcance entre el diez y el quince por ciento (10/15 %) a costa de la disminución de limo y arcilla principalmente.

Cuando el suelo no sea aceptable, se tratará de que obtenga esta condición por medio de enmiendas y abonados realizados "in situ", evitando en lo posible las aportaciones de nuevas tierras, que han de quedar como último recurso.

P.4.2.2.- Abonos orgánicos.

Se definen como abonos orgánicos las sustancias orgánicas de cuya descomposición, causada por los microorganismos del suelo, resulta un aporte de humus y una mejora en la textura y estructura del suelo.

Todos estos abonos estarán razonablemente exentos de elementos extraños y, singularmente, de semillas de malas hierbas. Es aconsejable, en esta línea, el empleo de productos elaborados industrialmente.

Se evitará, en todo caso, el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

La utilización de abonos distintos a los aquí reseñados sólo podrá hacerse previa autorización de la Dirección Facultativa.

Pueden adoptar las siguientes formas:

- *Estiércol*: Procedente de la mezcla de cama y deyecciones del ganado, que ha sufrido posterior fermentación. El contenido en nitrógeno será superior al tres y medio por ciento (3,5 %). Su densidad será aproximadamente de ocho décimas (0,8).

- *Compost*: Procedente de la fermentación de restos vegetales durante un tiempo no inferior a un año, o del tratamiento industrial de las basuras de población. Su contenido en materia orgánica será superior al cuarenta por ciento (40 %), y en materia orgánica oxidable al veinte por ciento (20 %).

- *Mantillo*: Procedente de estiércol o de compost. Será de color muy oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto, y con el grado de humedad necesario para facilitar su

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 238 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

distribución y evitar apelotonamientos. Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del catorce por ciento (14 %).

P.4.2.3.- Abonos minerales.

Se definen como abonos minerales los productos que proporcionan al suelo uno o más elementos fertilizantes. Deberán ajustarse en todo a la legislación vigente.

P.4.2.4.- Enmiendas.

Se define como enmienda la aportación de sustancias que mejoran la condición física del suelo.

- Las *enmiendas húmicas*, que producen efectos beneficiosos tanto en los suelos compactos como en los sueltos, se harán con los mismos materiales reseñados entre los abonos orgánicos y con turba.
- Para las *enmiendas calizas* se utilizarán los recursos locales acostumbrados, cocidos (cales), crudos (calizas molidas) o cualquier otra sustancia que reúna condiciones a juicio de la Dirección Facultativa.
- La *arena* empleada como enmienda para disminuir la compacidad de suelos, deberá carecer de aristas vivas; se utilizará preferentemente arena de río poco fina y se desecharán las arenas procedentes de machaqueos.

Artículo P.5.- EJECUCIÓN DE LA PLANTACIÓN.

P.5.1.- APERTURA DE HOYOS.

Las directrices para la distribución de la planta, densidad y especies, en cada punto, se establecerá por el Director de la obra en el momento de ejecutarse esta operación.

Los fosos de plantación de los árboles se ejecutarán con retroexcavadora y oscilarán entre 1,00 x 1,20 x 1,00 m, y aquellos de la anchura necesaria para alcanzar 2,00 m de profundidad, y cuyo fin no es otro que aproximar el sistema radicular a la capa freática.

Las dimensiones de los hoyos serán las adecuadas para la dimensión de la planta. Las dimensiones mínimas para los hoyos de plantación para árboles serán 2 veces el diámetro del pan de tierra en sentido horizontal y 1,5 veces su profundidad en sentido vertical. Al menos supondrá un volumen mínimo de 1 m³.

Una vez abiertos los hoyos y zanjas de plantación, se realizará una prueba para comprobar si el drenaje es suficiente, procediendo en su caso a las operaciones necesarias para su corrección.

Se procederá a la renovación o mejora de las tierras de plantación, promoviendo la formación de suelos estructurales para optimizar el desarrollo de las plantaciones y evitar la propagación de posibles enfermedades.

En terrizo, césped, pradera o similar, se procederá a la formación de un hoyo de riego acorde al porte de la planta y a la topografía del terreno.

Los hoyos de plantación de arbustos de altura menor a 100 cm serán de 30 x 60 x30 cm y los arbustos de alturas entre 100 y 200 cm serán de 50 x 100 x 40 cm.

Los productos procedentes de la excavación se transportarán a vertedero puesto que el terreno existente no reúne las mejores condiciones para el desarrollo de la planta.

P.5.2.- EJECUCIÓN DE LA PLANTACIÓN.

La plantación se ejecutará de la forma siguiente:

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 239 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

- El proceso de plantación se ejecutará mediante el proceso de asentado, aplomado, relleno y pisado de la planta, de forma que esta quede perfectamente recta y centrada en el hoyo. El cuello del árbol deberá estar enrasado con la cota del pavimento circundante.

- Una vez abiertos los hoyos o zanjas de plantación, se realizará una prueba para comprobar si el drenaje es suficiente, procediendo en su caso, a las operaciones necesarias de corrección:

  - Grava: sobre la subbase compactada de las zanjas de drenaje se colocará una capa de grava de 30 cm de espesor, de granulometría comprendida entre 20 y 50 mm, de naturaleza silícea. Esta grava deberá encontrarse libre de elementos extraños y limpia de tierras y finos. El adjudicatario proporcionará muestras del material, así como la tabla de características y análisis del mismo. Al echarla en la zanja se tendrán en cuenta las especificaciones del tubo dren para evitar que se produzcan roturas. Durante el acopio se exigirá que se mantenga en las mismas condiciones solicitadas para su recepción, libre de elementos extraños y limpia de tierras y finos. Esta grava también se empleará en los hoyos de plantación en un espesor de 30 cm.

  - Piñoncillo: se utilizará el piñoncillo siempre tras la grava como capa de sellado en el sistema de drenaje y en el hoyo de plantación. Su función es prevenir la migración de partículas finas desde la capa de tierra vegetal a la de drenaje. Las características serán las siguientes:

    - La granulometría del piñoncillo de sellado será de entre 4 y 8 mm.
    - El piñoncillo será de naturaleza silícea y con contenido en carbonatos inferior al 1 %.
    - La profundidad de la capa de sellado será de 10 cm Se inspeccionará diámetro y características del material. El adjudicatario proporcionará muestras del material, así como la tabla de características y análisis del mismo. Durante el acopio se exigirá que se mantenga en las mismas condiciones solicitadas para su recepción, libre de elementos extraños y limpia de tierras y finos.

- Se colocará el tutor de tres pies de rollizo de pino de madera tanalizada tratada de 2,5 metros de altura y 6,5 cm de diámetro, unidos con travesaños de 50 cm. Los tutores se atarán al tronco del árbol mediante cintas de entutorar de 2,5 cm de anchura. El modo de colocación de la cinta se realizará en forma de ocho cruzándose en el punto intermedio.

- Para facilitar la oxigenación del sistema radicular del arbolado se utilizarán tubos de aireación ranurados de polietileno (tubos dren) de 110 mm de diámetro, rellenos de grava, con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior.

- El hoyo se rellenará con tierra vegetal limpia y cribada, libre de elementos gruesos procedentes del acopio, apretándola mediante pisado gradual a medida que se va colmatando el foso, logrando que penetre entre las raíces sin dejar espacios vacíos y hasta la cota del pavimento circundante.

- La tierra de relleno será por el vivero o por préstamo y cumplirá las especificaciones del suelo aceptable (Art. P.4) mejorado si así lo indica la Dirección Facultativa con abonos orgánicos (Art. P.4).

Aquellos árboles que a juicio de la Dirección Facultativa no se ajusten a la forma de plantación aquí descrita, deberán ser arrancados y plantados de nuevo con cargo a la empresa adjudicataria.

Artículo P.6.- EQUIPAMIENTOS.

P.6.1.- BANCOS Y SILLAS.

Los bancos y sillas deberán cumplir la Orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, tanto en su diseño como en su instalación. Dichas condiciones se indican en el artículo 26.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 240 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Diseño y materiales.

Se establece que los bancos y las sillas tengan un diseño ergonómico con una profundidad de asiento entre 0,40 m y 0,45 m y una altura comprendida entre 0,40 m y 0,45 m. Tendrán un respaldo con altura mínima de 0,40 m y reposabrazos en ambos extremos.

Respecto a los materiales empleados para la fabricación de los bancos y sillas se deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- El Banco podrá ser de fundición dúctil tipo EN-GJS-400-18 y acabado con pintura de poliéster al horno y tratamiento a la corrosión o de aluminio o de polímeros reciclables. La tornillería será de acero inoxidable.

- El asiento y respaldo están fabricados únicamente con tres tipos de tablón: madera tropical (1), madera técnica (2) o polímeros reciclables (3).

  (1) Los tablones estarán fabricados de madera maciza, de una sola pieza por elemento, sin encoladuras ni uniones de ningún tipo, sin nudos superficiales, fendas ni alteraciones del color natural de la madera. La madera empleada en la fabricación de los mismos será del tipo frondosa tropical, certificada FSC ó PEFC, de densidad superior a 500 kg/m^3 al 12 % de humedad, resistencia a la flexión superior a 80 N/mm^2, resistencia a la compresión superior a 45 N/mm^2, grado de humedad entre el 12 % y el 15 %, y dureza superior a 3 (semidura o dura). La madera, una vez finalizado el mecanizado y repaso, será sometida a un tratamiento mediante autoclave tipo vacío-vacío con un producto protector orgánico coloidal a poro abierto, antifotodegradante e incoloro. Deberá obtenerse una penetración superior a NP4, según la norma UNE EN 351-1.

  (2) Los tablones estarán fabricados de madera técnica, de una sola pieza sin agrietamientos ni astillamientos. La madera técnica utilizada en la fabricación de los mismos será de una mezcla de 100 % de materiales reciclados siendo los perfiles de la mezcla de madera reciclada (60 %) y polímeros reciclados (35 %) y pigmentos anti UV (5 %). La madera, una vez finalizado el mecanizado y repaso, será sometida a distintos tratamientos para su protección contra la humedad, insectos, carcoma, termitas y de resistencia adecuada.

  (3) Los tablones estarán fabricados de polímeros reciclables, de una sola pieza sin agrietamientos ni astillamientos. Los polímeros reciclables utilizados en la fabricación de los mismos serán de una mezcla de 100 % en plásticos reciclados y reciclables. El asiento y respaldo estará reforzado con perfiles metálicos. El material, una vez finalizado el mecanizado y repaso, será resistente a la humedad, inclemencias meteorológicas y todo tipo de agentes químicos.

Las tablas tanto de los asientos como del respaldo deberán llevar los refuerzos necesarios para garantizar la estabilidad de los bancos.

Instalación.

Respecto a la instalación de los mismos, se establece que el banco o silla deberá instalarse a 40 cm del bordillo de la acera, y que delante del banco o silla deberá disponerse de una franja libre de obstáculos de 60 cm que no puede invadir el itinerario peatonal que será como mínimo de 2,00 m.

Los bancos serán completamente montados en fabrica e irán protegidos para evitar daños durante el transporte.

El anclaje al terreno se realizará mediante cuatro tornillos DIN 933 M10 x10 fijados con taco químico base epoxi y, en el caso de ser necesario cimentación de hormigón en masa HM-20 y dimensiones 20 x 20 x 20 cm cada una.

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios y anclajes.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 241 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

P.6.2.- PAPELERAS.

Las papeleras y contenedores para depósito y recogida de residuos deberán cumplir con la orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, tanto en su diseño como en su instalación. Dichas condiciones se indican en el artículo 28.

Diseño y materiales.

Las papeleras para depósito y recogida de residuos deberán ser accesibles en cuanto a su diseño y ubicación de acuerdo con las siguientes características:

a) En las papeleras la altura de la parte inferior de la boca estará situada entre 0,70 y 0,90 m desde el itinerario peatonal accesible.

b) En todo caso la ubicación de las papeleras permitirá el acceso y uso desde el itinerario peatonal accesible.

Los modelos a utilizar en urbanización de calles (no zonas verdes) son:

- Modelo tipo 1: Cubo de 30 litros de capacidad, fabricado en chapa de acero de 1,2 mm de espesor, en color oxirón, con un bordón de refuerzo en su parte superior y un resbalón de cierre para la cerradura; fácilmente desmontable para simplificar las tareas de manipulación y vaciado al personal de mantenimiento.

  Soporte de fijación fabricado en chapa de acero I.H.A. F112 DE 3,0 mm de espesor, equipado con cerradura de acceso lateral para no entorpecer el basculamiento de la cesta. El sistema debe permitir una sencilla instalación en farolas, postes, etc. Incluyendo elementos para su instalación (fleje y grapa para fleje).

  Tratamiento con pintura de poliéster en polvo para exteriores con una capa de imprimación mínima de 80 micras, con endurecimiento en horno. Color gris óxido oscuro.

  Todas las papeleras deberán llevar el escudo de la ciudad, una placa de fundición con el león de la ciudad en relieve de 48 x 60 mm.

- Modelo tipo 2: Cubo de 62 litros de capacidad, fabricado en chapa de acero cincado de 2 mm de espesor, en color negro efecto forja o color gris plata texturizado o efecto corten según elección de la Dirección Facultativa. La boca será de fundición de aluminio EN AC-51100 acabado granallado y anodizado brillante con cerradura de cabeza triangular y tornillería de acero inoxidable A2 que bloquea el contenedor interior removible de polietileno ignífugo de color negro.

  Tratamiento con pintura al horno de poliéster en polvo para exteriores con una capa de imprimación mínima de 80 micras, con endurecimiento en horno.

  Todas las papeleras deberán llevar el escudo de la ciudad, una placa de fundición con el león de la ciudad en relieve de 48 x 60 mm.

El fabricante de las papeleras deberá tener certificada la gestión de la calidad y del medioambiente. Y las papeleras suministradas deberán tener el marcado CE.

Instalación.

El anclaje al terreno se realizará mediante cuatro tornillos DIN 933 M12 x 12 fijados con taco químico base epoxi y, en el caso de ser necesario cimentación de hormigón en masa HM-20 y dimensiones 70 x 30 x 25 cm.

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios, anclajes, etc.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 242 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

P.6.3.- FUENTES.

Las fuentes de agua potable deberán cumplir la orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, tanto en su diseño como en su instalación. Dichas condiciones se indican en el Artículo 27.

Diseño y materiales.

Se establecen los siguientes requisitos.

a) Dispondrá de, al menos, un grifo situado a una altura comprendida entre 80 y 90 cm y con espacio inferior de 70 cm de altura libre de obstáculos. El mecanismo de accionamiento del grifo será de fácil detección y manejo permitiendo su accionamiento con el puño o con el codo y requerirá poco esfuerzo.

b) Contará con un espacio de utilización en el que pueda inscribirse un círculo de 1,50 m de diámetro mínimo libre de obstáculos, que en ningún caso coincidirá con el itinerario peatonal accesible.

c) Impedirá la acumulación de agua. Cuando se utilicen rejillas, éstas responderán a los criterios establecidos en el artículo 12 de la citada norma.

Respecto a los materiales empleados para la fabricación de las fuentes se deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- Estructura de cuerpo de hierro de base cuadrada y altura de 1000 mm, acabado con pintura de poliéster al horno y tratamiento a la corrosión. La tornillería sera de acero inoxidable.
- Grifo y pletina de sujeción de latón o acero niquelado con pulsador temporizador.
- Marco angular y reja sumidero de acero galvanizado.

Instalación.

El anclaje al terreno se realizará mediante cuatro tornillos DIN 933 M10 x 10 fijados con taco químico base epoxi y, en el caso de ser necesario cimentación de hormigón en masa HM-20.

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios, anclajes, etc.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

P.6.4.- ESTACIONAMIENTOS DE BICICLETAS.

Las zonas de aparcamiento de bicicletas a acondicionar contarán, por norma general, con entre 4 y 8 módulos, cumplirán con las especificaciones y características definidas en el capítulo 9 del Plan Director de la Bicicleta de Zaragoza.

Diseño y materiales.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 243 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Deberán ser módulos individuales tipo "U invertida", válido para 2 bicicletas, una por cada lado, de las siguientes medidas:

- Altura. Una de las siguientes:

  - Aparcabicicletas empotrados en el terreno: 950 mm de altura total, de los que 200 mm están destinados al empotramiento, y el resto sobre cota de terreno.

  - Aparcabicicletas anclados mediante tornillos a base de taco químico: 750 mm sobre cota del pavimento.

- Anchura total entre patas: 750 mm.

- Diámetro de tubo: mínimo 40 mm – máximo 50 mm.

- Espesor de la chapa: mínimo 2 mm – máximo 3 mm.

- Relación diámetro de tubo - espesor de chapa:

  Con tubo de 50 mm de diámetro, el espesor mínimo de chapa será de 2 mm.

  Con tubo de 40 mm de diámetro, el espesor de chapa será de 3 mm.

Cada pata del anclaje irá dotada de arandela soldada que deberá apoyar sobre el pavimento existente a 75 mm de la cota superior del aparcabicicletas. El diámetro exterior de la arandela será mínimo 100 mm y el espesor de la chapa será de 3 mm. Salvo que se trate de elementos de acero inoxidable, la chapa se deberá soldar al tubo previamente a la aplicación del recubrimiento.

Los módulos de aparcabicicletas cumplirán las características técnicas expresadas a continuación:

a) Los módulos de aparcabicicletas serán individuales de acero galvanizado en caliente o acero inoxidable. El acero base a emplear en la fabricación de los elementos de anclaje, será cualquiera de los grados designados como AP-11, AP-12, AP-13 en la norma UNE 36093. En el caso de ser de acero inoxidable deberá emplearse AISI 314 o superior.

b) Tratamiento superficial en el caso que el acero base no sea acero inoxidable: todos los elementos del aparcabicicletas serán sometidos a un tratamiento superficial tal que garantice su calidad y durabilidad ante las agresiones externas y las inclemencias meteorológicas. Este tratamiento será galvanizado en caliente.

c) Espesor del recubrimiento en el caso de que el acero base no sea acero inoxidable: la masa mínima del espesor del recubrimiento será de 235 g/m², ésta característica así como los métodos de ensayo a seguir para su determinación, se encuentran especificadas en la norma UNE 135313. El aspecto superficial deberá ser uniforme, razonablemente liso y estar exento de imperfecciones que puedan influir en su resistencia a la corrosión.

d) Cada módulo de aparcabicicletas deberá contar con el logotipo del Ayuntamiento de Zaragoza

Instalación.

La colocación de los módulos aparcabicicletas y la separación entre ellos deberá garantizar que cada elemento sea válido para dos bicicletas. La separación (distancia libre entre módulos medida perpendicularmente a las barras horizontales de los mismos) es de 90 cm, no pudiendo ser inferior a 80 cm si están colocados en paralelo (zona tipo rectángulo), o a 70 cm, si los módulos están colocados de forma oblicua (zona tipo paralelepípedo).

En general, los módulos de aparcabicicletas estarán destinados al empotramiento (cada pata dispondrá en su extremo de alguna pieza o tratamiento que asegure el correcto agarre a la zapata o taco químico y dificulte su extracción) y el sistema de anclaje de cada pata del mismo será mediante el embebido en zapata de hormigón en masa HM-20 de dimensiones 20 x 20 x 30 cm. En zona con solera granular las dimensiones de la zapata deberán ser de 40 x 40 x 30 cm.

En aquellas zonas de aparcabicicletas situadas en bandas de aparcamiento junto a automóviles aparcados, deberán instalarse elementos de protección siempre que exista riesgo de daño a los aparcabicicletas o a las bicis en ellos situadas. Las piezas de protección a utilizar deberán ser seguras y visibles para los usuarios de la vía y los vehículos, debiendo contar con elementos reflectantes. Se utilizarán para tal efecto piezas montables, de plástico reciclado de alta visibilidad y resistencia mecánica,

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 244 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

tipo Zebra o similar, con bandas de pintura reflectante, de forma ovalada y dimensiones aproximadas de 80 x 20 cm de base y 13 cm de altura, las cuales se anclan al terreno a base de tacos químicos con varillas.

Las zonas de aparcabicicletas situadas en bandas laterales de la calzada que no tengan pavimento diferenciado con respecto a la zona de circulación, deberán estar delimitadas horizontalmente con línea discontinua de 15 x 25 cm, y hueco de 25 cm.

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios y anclajes.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

P.6.5.- HITOS.

Los hitos deberán cumplir la orden TMA/851/2021, de 23 de julio, por la que se desarrolla el documento técnico de condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados, tanto en su diseño como en su instalación. Dichas condiciones se indican en el artículo 29.

Diseño y materiales.

Se establecen los siguientes requisitos: deberán tener una altura sobre la rasante entre 0,75 y 1,00 metro, un ancho o diámetro mínimo de 10 cm y un diseño redondeado y sin aristas. Su color contrastará con el pavimento en toda la pieza o, como mínimo, en su tramo superior, asegurando su visibilidad en horas nocturnas.

Respecto a los materiales empleados para la fabricación de los hitos se deberá cumplir las siguientes prescripciones:

- Cuerpo de acero zincado, con anillo embellecedor en acero inoxidable, y base redonda de 100 mm de diámetro y altura de 1000 mm, capa de imprimación epoxi y acabado con pintura de poliéster al horno color negro forja y puede tener color blanco en la parte superior.

Instalación.

El anclaje al terreno se realizará mediante empotramiento de su base al menos 20 cm. La cimentación será de hormigón en masa HM-20 y dimensiones 40 x 40 x 30 cm y anclaje por medio de dos (2) varillas de acero de doce milímetros de diámetro (Ø 12 mm).

Medición y abono.

Las unidades anteriores, responderán al modelo proyectado o a las indicaciones de la Dirección Facultativa de la obra, abonándose a los precios de cada unidad, que comprenden el suministro y montaje de todos los elementos, así como los materiales accesorios y anclajes.

Se medirán por unidades completas, es decir, equipadas y terminadas, abonándose las ejecutadas a los precios correspondientes que para cada una figura en el Cuadro de Precios número UNO (nº 1).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 245 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

R.- SEÑALIZACIÓN

Artículo R.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL.

Se define como tal el conjunto de marcas viales efectuadas con pintura reflexiva sobre pavimento, cuyo objeto es regular el tráfico de vehículos y peatones.

El color de la pintura será blanca, amarilla, naranja o azul, y la disposición y tipo de las marcas deberán ajustarse a la Orden 8.2. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Movilidad Urbana.

Estas marcas se ejecutarán sobre una superficie limpia exenta de material suelto y perfectamente seco por aplicación mediante brocha o pulverización de pintura con microesferas de vidrio, debiendo suspenderse la ejecución en días de fuerte viento o con temperaturas inferiores de 0º C. y no admitiéndose el paso de tráfico sobre ella mientras dure su secado.

Cualquier tipo de pintura a emplear, tanto en lo que se refiere a pintura líquida como a película seca, deberá cumplir las exigencias extablecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG 3), en su versión más actualizada, así como cualquier otra norma que le sea de aplicación, extremo que deberá ser demostrado y certificado documentalmente por el Contratista adjudicatario de las obras.

Una vez aplicado el material y en condiciones normales secará suficientemente a los 15 minutos como máximo, no produciendo el paso del tráfico adherencia, decoloración o desplazamiento del material.

La ejecución de cualquier trabajo relacionado con la señalización vial deberá ajustarse a las exigencias establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG 3, en su versión más actualizada, así como a las instrucciones de la Dirección de las Obras.

No podrán ejecutarse marcas viales en días de fuerte viento, temperaturas inferiores a 4ºC o lluvia o porcentaje de humedad relativo que pueda hacer saltar la lámina de pintura.

Todos los medios utilizados en la ejecución, es decir, máquinas, pistolas, plantillas, etc, estarán concebidos de tal forma que los bordes de las marcas señalizadas en el pavimento no queden difusos, habiendo de producir una impresión de clara continuidad en sus bordes.

Artículo R.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL.

Los elementos a emplear en señalización vertical estarán constituidos por placas o señales y postes o elementos de sustentación y anclajes. Se ajustarán a la Orden 8-1. I.C. de la Dirección General de Carreteras y Disposiciones Complementarias y a aquellas otras que pudieran indicarse por el Servicio de Movilidad Urbana.

La forma, dimensiones y colores serán los indicados en la vigente Norma 8.1 IC "Señalización vertical", así como en las "Recomendaciones para la señalización informativa urbana" (AIMPE), en lo referente a la señalización informativa.

Todas las placas y señales deberán tener el reverso pintado de color gris azulado, y ostentarán el escudo de la ciudad en caracteres negros de 5 cm de altura, así como la fecha de fabricación y la referencia del fabricante.

Todos los materiales empleados deberán cumplir las exigencias establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG 3, en su versión más actualizada, así como cualquier otra norma que le sea de aplicación, extremo que deberá ser demostrado y certificado documentalmente en le Contratista adjudicatario de las obras.

Los orificios de sustentación de las señales serán rasgados en la misma forma que los ya instalados en la actualidad, así la señal R - 400 llevará en el borde perimetral 8 pares de orificios. Los centros de cada par se corresponderán con los vértices de un octógono regular inscrito en la circunferencia

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 246 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

que forma el borde exterior de la señal.

Las señales reflectantes se ajustarán a las "Recomentaciones para el empleo de placas reflectantes", redactadas por la Dirección General de Carreteras y sus características (Nivel 1 ó 2) y métodos de ensayo se ajustarán a lo establecido en la norma UNE correspondiente en función de su naturaleza.

Todos los tornillos, tuercas y arandelas que se utilicen serán galvanizados.

Se incluye igualmente la instalación de señalización informativa urbana del tipo denominado EUROPEO, compuesta por un soporte cilíndrico capaz de soportar un número variable de "módulos" o "cajones" independientes. El sistema debe permitir la sustitución individual del panel informativo de cada módulo o cajón sin desmontar el soporte, así como el añadido o eliminación de módulos de una manera sencilla, sin alterar la información contenida en los elementos restantes.

Los módulos o cajones tendrán dimensiones normalizadas según las Recomendaciones de la AIMPE. Los soportes y los módulos o cajones serán de aluminio y totalmente compatibles con los actualmente instalados, de forma que se facilite el reciclaje de elementos y el intercambio de módulos si se considera necesario.

Artículo R.3.- VALLADO DE ZANJAS.

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo oficial indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante e iluminadas.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general y para entrada a las viviendas y comercios, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

Medición y abono.

Esta unidad, incluida en el Estudio de Seguridad y Salud, se medirá por metros lineales de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Dirección Facultativa de las obras y, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 5 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

I.C. de Zaragoza, Marzo de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
DEL SERVICIO DE NUEVAS
ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.

LA INGENIERO TÉCNICO DE O.P.
JEFE DE UNIDAD DE PROYECTOS
MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 247 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

PRESUPUESTO

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

MEDICIONES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

MEDICIONES GENERALES

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

1. PAVIMENTACIÓN

1.1. DEMOLICIONES

A0E01 **131,000** **m** **Recorte pavimento con disco.**
Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Límites Norte	1,000	9,000			9,000
	1,000	7,000			7,000
Límite Oeste	1,000	46,000			46,000
Límite Este	1,000	21,000			21,000
P.Peatones F-54-2	3,000	6,000			18,000
	2,000	2,000			4,000
Acera F-54-2	1,000	14,000			14,000
	2,000	6,000			12,000
				Total de la Medición:	**131,000**

A0A01 **2.130,000** **m²** **Demolición pavimento flexible calzada.**
Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1,000	2.130,000			2.130,000
				Total de la Medición:	**2.130,000**

A0B02 **11,000** **m³** **Demolición obra fábrica con martillo.**
Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rigola lado impares	1,000	11,000			11,000
				Total de la Medición:	**11,000**

A0A02 **162,000** **m²** **Demolición pavimento rígido calzada.**
Demolición de pavimento rígido en calzada de cualquier tipo hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Gasolinera	1,000	162,000			162,000
				Total de la Medición:	**162,000**

A0A05 **700,000** **m²** **Demolición pavimento rígido acera.**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 254 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acera lado impares					
Bajo FFCC	1,000	256,000			256,000
Acera	1,000	37,000			37,000
Acera lado pares	1,000	407,000			407,000
				Total de la Medición:	**700,000**

A0F10 **1,000** **ud** **Desmontaje banco.**
Desmontaje de banco y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

A0A12 **52,000** **m** **Levante bordillo sin recuperación.**
Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado pares gasolinera	1,000	23,000			23,000
	1,000	29,000			29,000
				Total de la Medición:	**52,000**

A0F03 **1,000** **ud** **Desmontaje poste.**
Desmontaje y retirada a vertedero de poste de madera,hormigón o metálico de cualquier altura y diámetro, incluso demolición de la cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado pares Señal Hípica	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

A0F16 **4,000** **ud** **Desmontaje señal de tráfico sobre poste.**
Desmontaje señal de tráfico con poste y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado impares	4,000				4,000

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 255 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total de la Medición:	**4,000**

A0F30 **2,000** **ud** **Desmontaje de sistema de protección de carril bici**

Desmontaje de sistema de protección de carril bici, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso desmontaje de los elementos de sujección.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

A0F31 **2,000** **ud** **Desmontaje y retirada de cartel publicitario y postes**

Desmontaje y retirada de cartel publicitario y postes IPN de sustenctación (de cualquier material y dimensiones), incluso oxicortes, demolición de cimentación, excavaciones, relleno compactado, medios auxiliares y retirada de productos sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado impares	1,000				1,000
Lado pares (postes)	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**2,000**

A0F32 **4,000** **ud** **Desmontaje de poste de hormigón o madera d.< 50 cm**

Desmontaje de poste de hormigón, madera o cualquier otro material (poste eléctrico, telefónico, parada BUS, etc), de diámetro igual o inferior a Ø50cm (medido a 1,5 m del suelo) y altura inferior a 15 m., incluso demolición de cimentación de cualquier dimensión, excavaciones, medios auxiliares, desmontaje de cableado que pudiera portar, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado pares madera	3,000				3,000
Lado pares hormigón	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**4,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 256 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

1.2. OBRAS DE TIERRA

B0A04 **1.080,000** **m²** **Siega medios mecánicos o manuales.**
Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado impares	1,000	15,000	12,000		180,000
Lado pares	1,000	50,000	18,000		900,000
			Total de la Medición:		**1.080,000**

B0A03 **1.080,000** **m²** **Desbroce y limpieza terreno.**
Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado impares	1,000	15,000	12,000		180,000
Lado pares	1,000	50,000	18,000		900,000
			Total de la Medición:		**1.080,000**

B0A02 **1.040,950** **m³** **Excavación en explanación en cualquier terreno.**
Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte a lugar de acopio, refino y compactación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Eje A	1,000	90,000	26,000	0,250	585,000
	1,000	19,000	6,000	0,250	28,500
Eje A (salida ciudad)	1,000	90,000	11,200	0,150	151,200
Eje R					
(R-15 a R-45)	1,000	18,000	24,000	0,250	108,000
(R-45 a R-65)	1,000	20,000	6,200	0,350	43,400
	1,000	20,000	6,200	0,150	18,600
(R-65 A R-70)	1,000	5,000	15,000	0,100	7,500
(R-70 a R-75)	1,000	5,000	10,000	0,250	12,500
Eje 1 (E1-0 a E1-20)	1,000	20,000	9,000	0,250	45,000
Eje 1 (E1-20 a E1-30)	1,000	10,000	15,000	0,200	30,000
Eje 2 (E2-35 a E2-40)	1,000	5,000	15,000	0,150	11,250
			Total de la Medición:		**1.040,950**

B0B01 **17,000** **m³** **Excavación mina medios manuales.**
Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existente, agotamientos, refino y compactación de fondo, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Gas-agua	8,000	1,000	1,000	1,000	8,000

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 257 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Agua-telecomunicaciones	6,000	1,000	1,000	1,000	6,000
Gas-saneamiento	2,000	1,000	1,000	1,000	2,000
Gas-comunicaciones	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
				Total de la Medición:	**17,000**

B0C01 **1.267,140** **m³** **Carga y transporte de tierras de excavación.**

Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ Excavación	1,000	1.038,950			1.038,950
	1,000	17,000			17,000
Esponjamiento	20,000 % sobre		1.055,950		211,190
				Total de la Medición:	**1.267,140**

C0A02 **1.531,150** **m³** **Terraplenado explanación de préstamo.**

Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados de préstamos, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Eje A					
A-0 a A-45	1,000	45,000	10,000	0,050	22,500
	1,000	45,000	5,000	0,100	22,500
	1,000	9,000	10,000	0,050	4,500
Eje R					
R-25 a R-40	1,000	15,000	10,000	0,050	7,500
R-40 a R-55	1,000	15,000	6,200	0,100	9,300
R-55 a R-65	1,000	10,000	6,200	0,150	9,300
R-95 a R-120	1,000	25,000	35,000	0,350	306,250
R-120 a R-125	1,000	5,000	30,000	0,500	75,000
R-140 a R-150	1,000	10,000	6,200	0,450	27,900
Eje E2 E2-65 a limite	1,000	25,000	20,000	0,600	300,000
Camino provisional	1,000	30,000	10,000	0,500	150,000
Eje E1					
E1-55 a E1-60	1,000	5,000	45,000	0,350	78,750
E1-60 a limite	1,000	17,400	35,000	0,850	517,650
				Total de la Medición:	**1.531,150**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 258 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

1.3. PAVIMENTOS DE CALZADA

C0B02 **644,040** **m³** **Base zahorra artificial.**
Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1,000	3.480,000		0,180	626,400
Provisional	1,000	98,000		0,180	17,640
				Total de la Medición:	**644,040**

D0G01 **715,600** **m³** **Grava cemento 4,5 N/mm2.**
Grava cemento fabricada en central con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 4,5 N/mm2, transporte, extendida y compactada, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, en capas de cualquier espesor.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1,000	3.480,000		0,200	696,000
Provisional	1,000	98,000		0,200	19,600
				Total de la Medición:	**715,600**

E0A03 **3.578,000** **m²** **M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm.**
Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1,000	3.480,000			3.480,000
Provisional	1,000	98,000			98,000
				Total de la Medición:	**3.578,000**

E0A07 **3.578,000** **m²** **M.B.C. AC-22 BIN 50/70 S de 5 cm.**
Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1,000	3.480,000			3.480,000
Provisional	1,000	98,000			98,000
				Total de la Medición:	**3.578,000**

E0A09 **3.578,000** **m²** **M.B.C. AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm.**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 259 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calzada	1,000	3.480,000			3.480,000
Provisional	1,000	98,000			98,000
				Total de la Medición:	**3.578,000**

I0A01 **481,000** **m** **Bordillo HM-35, 15x25 cm.**

Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	1,000	48,000			48,000
	1,000	34,000			34,000
F-54-2	1,000	14,000			14,000
Mediana	1,000	58,000			58,000
	1,000	43,000			43,000
Pares					
F-55-5	1,000	24,000			24,000
Bajo vías	1,000	112,000			112,000
	1,000	43,000			43,000
SUZ 55-1	1,000	52,000			52,000
Provisional	1,000	53,000			53,000
				Total de la Medición:	**481,000**

I0B01 **76,000** **m** **Rebaje bordillo paso peatones.**

Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	2,000	8,000			16,000
F-54-2	1,000	8,000			8,000
	1,000	6,000			6,000
Impares					
F-55-5	1,000	11,000			11,000
Bajo vías	2,000	9,000			18,000
SUZ 55-1	1,000	11,000			11,000
	1,000	6,000			6,000
				Total de la Medición:	**76,000**

I0A04 **57,000** **m** **Bordillo HM-35, 25x13 cm.**

Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 25 x 13 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 260 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado impares					
Bajo vías	1,000	31,000			31,000
F-54-2	1,000	4,000			4,000
Lado pares					
F-55-5	1,000	8,000			8,000
SUZ 55-1	1,000	14,000			14,000
				Total de la Medición:	**57,000**

I0D06 **380,000** **m** **Rigola "in situ" 40x32 a 36 cm.**

Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 32 a 36 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	1,000	48,000			48,000
	1,000	34,000			34,000
F-54-2	1,000	14,000			14,000
Mediana	1,000	58,000			58,000
	1,000	43,000			43,000
Pares					
F-55-5	1,000	24,000			24,000
Bajo vías	1,000	64,000			64,000
	1,000	43,000			43,000
SUZ 55-1	1,000	52,000			52,000
				Total de la Medición:	**380,000**

CNB01 **154,000** **m²** **Acondicionamiento de camino.**

Acondicionamiento de camino, mediante extensión de zahorra artifcial en capa de 25 cm. y capa de finos de arena de 2 cm,, humectación, perfilado y compactación del terreno.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Camino provisional	1,000	154,000			154,000
				Total de la Medición:	**154,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 261 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

1.4. PAVIMENTOS DE ACERA

C0B02 **263,550** **m³** **Base zahorra artificial.**
Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acera Impares					
Bajo vías	1,000	244,000		0,150	36,600
Provisional	1,000	72,000		0,150	10,800
F-54-2	1,000	37,000		0,150	5,550
Acera Mediana	1,000	13,000		0,150	1,950
Adoquin mediana	1,000	53,000		0,150	7,950
Acera Pares					
F-55-5	1,000	150,000		0,150	22,500
Bajo vías	1,000	549,000		0,150	82,350
SUZ 55-1	1,000	486,000		0,150	72,900
provisional	1,000	72,000		0,150	10,800
Carril bici pares bajo vías	1,000	81,000		0,150	12,150
				Total de la Medición:	**263,550**

D0F02 **1.479,000** **m²** **Solera hormigón HM-15 13 cm.**
Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	1,000	244,000			244,000
F-54-2	1,000	37,000			37,000
Mediana	1,000	13,000			13,000
Pares					
F-55-5	1,000	150,000			150,000
Bajo vías	1,000	549,000			549,000
SUZ 55-1	1,000	486,000			486,000
				Total de la Medición:	**1.479,000**

G0A13 **1.364,400** **m²** **Pavimento baldosa terrazo 40x40x4 cm árido siliceo granítico.**
Pavimento de baldosa de terrazo de 40 x 40 x 4 cm., con árido de machaqueo silíceo y granítico al 50 %, de granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura, incluso mòrtero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	1,000	244,000			244,000
a deducir podotáctil	-1,000	17,000			-17,000
	-1,000	6,500			-6,500
F-54-2	1,000	37,000			37,000
a deducir podotáctil	-1,000	4,800			-4,800
	-1,000	12,000			-12,000

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 262 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mediana	1,000	13,000			13,000
a deducir podotáctil	-1,000	4,600			-4,600
	-1,000	1,000			-1,000
Pares					
F-55-5	1,000	150,000			150,000
a deducir podotáctil	-1,000	5,600			-5,600
	-1,000	5,600			-5,600
Bajo vías	1,000	549,000			549,000
a deducir podotáctil	-1,000	10,500			-10,500
	-1,000	24,000			-24,000
SUZ 55-1	1,000	486,000			486,000
a deducir podotáctil	-1,000	8,000			-8,000
	-1,000	15,000			-15,000

Total de la Medición: **1.364,400**

G0A20 **74,600** **m²** **Pavimento baldosa podotáctil direccional 40x40x4 color.**

Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	1,000	17,000			17,000
F-54-2	1,000	12,000			12,000
Mediana	1,000	1,000			1,000
Pares					
F-55-5	1,000	5,600			5,600
Bajo vías	1,000	24,000			24,000
SUZ 55-1	1,000	15,000			15,000

Total de la Medición: **74,600**

G0A21 **40,000** **m²** **Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x4 color.**

Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	1,000	6,500			6,500
F-54-2	1,000	4,800			4,800
Mediana	1,000	4,600			4,600
Pares					
F-55-5	1,000	5,600			5,600
Bajo vías	1,000	10,500			10,500
SUZ 55-1	1,000	8,000			8,000

Total de la Medición: **40,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 263 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción			Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
i0A02	194,000	m	**Bordillo HM-35, 8x20 cm.** Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.				

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado impares					
Bajo vías	1,000	27,000			27,000
F-54-2	1,000	2,000			2,000
Mediana	1,000	4,000			4,000
Lado pares					
F-55-5	1,000	4,000			4,000
Bajo vías	1,000	45,000			45,000
SUZ 55-1	1,000	92,000			92,000
Provisional	1,000	20,000			20,000
				Total de la Medición:	**194,000**

H0A20	53,000	m²	**Pavimento adoquín drenante 20x10x6 cm.** Pavimento de adoquín drenante prefabricado, con dimensiones 20 x 10 x 6 cm, con una capacidad drenante mínima de 3000 litros/m²/hora, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, recebado y compactado, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mediana	1,000	53,000			53,000
				Total de la Medición:	**53,000**

G0B02	144,000	m²	**Pavimento aceras losa horm. HM-15 15 cm. fratasado/cepillado.** Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HM-15 "in situ" de 10 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12mm., con acabado cepillado o fratasado, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Provisional					
Bajo vías	1,000	72,000			72,000
SUZ 55-1	1,000	72,000			72,000
				Total de la Medición:	**144,000**

D0F03	81,000	m²	**Solera hormigón HM-15 15 cm.** Solera de hormigón HM-15 de 15 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pares bajo vias bici	1,000	81,000			81,000

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 264 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total de la Medición:	**81,000**

E0A03 **81,000** **m²** **M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm.**
Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pares bajo vias bici	1,000	81,000			81,000
				Total de la Medición:	**81,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 265 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

1.5. OBRAS ACCESORIAS

E0B01	3,000	ud	**Adaptación trampillón red agua.** Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.
E0B02	1,000	ud	**Adaptación tapa registro 20x20 cm.** Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 20 x 20 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.
E0B03	3,000	ud	**Adaptación tapa registro 40x40 cm.** Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.
E0B04	9,000	ud	**Adaptación tapa registro 60x60 cm.** Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 x 60 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.
E0B05	6,000	ud	**Adaptación tapa registro Ø60 cm.** Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.
E0B06	1,000	ud	**Adaptación tapa registro Ø80 cm.** Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 80 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 266 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

2.1. TUBERÍAS D=500 MM.

2.1.1. ZANJAS

B0B03 6,000 m³ **Excavación zanjas medios manuales.**
Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Gas	2,000	1,000	1,000	3,000	6,000
				Total de la Medición:	**6,000**

B0B05 228,616 m³ **Excavación zanja medios mecánicos.**
Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	82,000	1,640	1,700	228,616
				Total de la Medición:	**228,616**

B0B10 278,800 m² **Entibación zanja blindada.**
Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	82,000		1,700	278,800
				Total de la Medición:	**278,800**

B0C01 281,539 m³ **Carga y transporte de tierras de excavación.**
Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/ Excavación	1,000	82,000	1,640	1,700	228,616
	2,000	1,000	1,000	3,000	6,000
Esponjamiento	20,000 % sobre		234,616		46,923
				Total de la Medición:	**281,539**

C0A04 190,408 m³ **Relleno zanjas préstamo.**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 267 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	82,000	1,640	1,700	228,616
a deducir arena	-1,000	82,000	1,340	0,200	-21,976
a deducir tubo	-1,000	82,000	3,142	0,063	-16,232
				Total de la Medición:	**190,408**

C0C01 **21,976** **m³** **Arena.**
Arena, incluso extendido y compactación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	82,000	1,340	0,200	21,976
				Total de la Medición:	**21,976**

D0B13 **0,336** **m³** **Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1, XC2 o XC3, armar, colocado obra.**
Hormigón HA-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Protección tubo	2,000	1,000	1,680	0,100	0,336
				Total de la Medición:	**0,336**

L0A01 **13,040** **kg** **Acero B 500 SD colocado en armaduras.**
Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Protección tubo long.	@8,	16,000	1,000	0,400	6,400
Protección tubo transv.	@8,	10,000	1,660	0,400	6,640
				Total ...	**13,040**

M0I11 **82,000** **m** **Doble malla azul de 50 cm. Ø=500**
Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	82,000			82,000

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 268 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total de la Medición:	**82,000**

A0G02 **175,000** **m** **Extracción tubería abastecimiento.**
Extracción de tubería de abastecimiento, en zanja de abastecimiento, excepto tuberías de fibrocemento, incluso demolición y retirada a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
diámetro 500	1,000	82,000			82,000
diámetro 150	1,000	93,000			93,000
				Total de la Medición:	**175,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 269 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.1.2. CONDUCCIONES

M0A05 **82,000** **m** **Tubería f.d. DN-500.**
Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor clase de presión 40, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	82,000			82,000
				Total de la Medición:	**82,000**

M0C10 **1,000** **ud** **Manguito E-E DN-500**
Manguito enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 5	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

M0C00 **2,000** **ud** **Empalme B-E DN-500**
Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 5	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

M0C30 **2,000** **ud** **Codo 1/16 E-E DN-500**
Codo 1/16 enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 10	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

M0C50 **2,000** **ud** **Te d. E-E-B DN-500/100-500**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 270 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 4	1,000				1,000
Nudo 10	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**2,000**

M0E53 **2,000** **ud** **Desconexión tubería agua 450<Ø<600**

Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 5	1,000				1,000
Nudo 10	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**2,000**

M0E33 **2,000** **ud** **Conexión tubería agua 450<Ø=600**

Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 5	1,000				1,000
Nudo 10	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**2,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 271 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.1.3. LLAVES DE PASO

M0D06 **1,000** **ud** **Válvula mariposa DN-500 PN-16**

Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Nudo 4	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 272 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.1.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

M0G02 **1,000** **ud** **Desagüe abastecimiento Ø150**

Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

L0C02 **1,000** **ud** **Trampillón fundición Ø105 mm. tubo PVC.**

Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y colocación a la rasante definitiva.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 273 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.1.5. OBRAS DE FÁBRICA

M0J04 **1,000** **ud** **Arqueta abastecimiento 150x200x170 cm. marco y tapa circular.**
Arqueta para abastecimiento de 150x200x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
Total de la Medición:					**1,000**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 274 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en

Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

2.2. TUBERÍAS D=300 MM.

2.2.1. ZANJAS

A0E01 **28,400** **m** **Recorte pavimento con disco.**
Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189	2,000	4,100			8,200
	2,000		5,100		10,200
	1,000	6,000			6,000
	1,000		4,000		4,000
			Total de la Medición:		**28,400**

A0A05 **30,910** **m²** **Demolición pavimento rígido acera.**
Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189	1,000	4,100	5,100		20,910
	1,000	6,000	1,000		6,000
	1,000	1,000	4,000		4,000
			Total de la Medición:		**30,910**

B0B03 **24,801** **m³** **Excavación zanjas medios manuales.**
Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189 Gas	1,000	4,100	5,100	1,100	23,001
F-54-2 Gas	1,000	2,000	1,000	0,900	1,800
			Total de la Medición:		**24,801**

B0B05 **325,500** **m³** **Excavación zanja medios mecánicos.**
Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	1,000	67,000	1,000	1,500	100,500
	1,000	6,000	1,000	1,500	9,000
	1,000	9,000	1,000	1,500	13,500

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 275 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pares	1,000	105,000	1,000	1,500	157,500
	1,000	20,000	1,000	1,500	30,000
	2,000	5,000	1,000	1,500	15,000

Total de la Medición: 325,500

B0C01 **420,361** **m³** **Carga y transporte de tierras de excavación.**
Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/ Excavación	1,000	325,500			325,500
	1,000	24,801			24,801
Esponjamiento	20,000 % sobre		350,301		70,060

Total de la Medición: 420,361

C0C01 **43,400** **m³** **Arena.**
Arena, incluso extendido y compactación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	1,000	82,000	1,000	0,200	16,400
Pares	1,000	135,000	1,000	0,200	27,000

Total de la Medición: 43,400

C0A04 **266,418** **m³** **Relleno zanjas préstamo.**
Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	1,000	67,000	1,000	1,500	100,500
	1,000	6,000	1,000	1,500	9,000
	1,000	9,000	1,000	1,500	13,500
a deducir arena	-1,000	82,000	1,000	0,200	-16,400
a deducir tubo	-1,000	82,000	3,142	0,023	-5,926
Pares	1,000	105,000	1,000	1,500	157,500
	1,000	20,000	1,000	1,500	30,000
	2,000	5,000	1,000	1,500	15,000
a deducir arena	-1,000	135,000	1,000	0,200	-27,000
a deducir tubo	-1,000	135,000	3,142	0,023	-9,756

Total de la Medición: 266,418

D0B13 **266,418** **m³** **Hormigón HA-25/P/22/X0,XC1, XC2 o XC3, armar, colocado obra.**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 276 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Hormigón HA-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	1,000	67,000	1,000	1,500	100,500
	1,000	6,000	1,000	1,500	9,000
	1,000	9,000	1,000	1,500	13,500
a deducir arena	-1,000	82,000	1,000	0,200	-16,400
a deducir tubo	-1,000	82,000	3,142	0,023	-5,926
Pares	1,000	105,000	1,000	1,500	157,500
	1,000	20,000	1,000	1,500	30,000
	2,000	5,000	1,000	1,500	15,000
a deducir arena	-1,000	135,000	1,000	0,200	-27,000
a deducir tubo	-1,000	135,000	3,142	0,023	-9,756

Total de la Medición: **266,418**

L0A01 **116,800** **kg** **Acero B 500 SD colocado en armaduras.**
Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Protección tubos long	@8,	25,000	6,000	0,400	60,000
	@8,	10,000	2,000	0,400	8,000
	@8,	111,000	1,000	0,400	44,400
transv					
	@8,	11,000	1,000	0,400	4,400

Total ... **116,800**

M0I10 **217,000** **m** **Malla azul de 50 cm. Ø<500**
Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	1,000	67,000			67,000
	1,000	6,000			6,000
	1,000	9,000			9,000
Pares	1,000	105,000			105,000
	1,000	20,000			20,000
	2,000	5,000			10,000

Total de la Medición: **217,000**

C0B02 **4,637** **m³** **Base zahorra artificial.**
Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 277 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189	1,000	4,100	5,100	0,150	3,137
	1,000	6,000	1,000	0,150	0,900
	1,000	1,000	4,000	0,150	0,600

Total de la Medición: 4,637

D0F02 **30,910** **m²** **Solera hormigón HM-15 13 cm.**
Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189	1,000	4,100	5,100		20,910
	1,000	6,000	1,000		6,000
	1,000	1,000	4,000		4,000

Total de la Medición: 30,910

G0A12 **29,310** **m²** **Pavimento baldosa terrazo 40x40x3,5 cm. blanca/negra árido calizo.**
Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189	1,000	4,100	5,100		20,910
	1,000	6,000	1,000		6,000
	1,000	1,000	4,000		4,000
a deducir podotáctil	-1,000	2,000	0,800		-1,600

Total de la Medición: 29,310

G0A21 **1,600** **m²** **Pavimento baldosa podotáctil advertencia 40x40x4 color.**
Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189 podotáctil	1,000	2,000	0,800		1,600

Total de la Medición: 1,600

I0A01 **1,000** **m** **Bordillo HM-35, 15x25 cm.**
Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 278 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189	1,000	1,000			1,000
			Total de la Medición:		**1,000**

I0D06 **1,000** **m** **Rigola "in situ" 40x32 a 36 cm.**

Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 32 a 36 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares 189	1,000	1,000			1,000
			Total de la Medición:		**1,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 279 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

2.2.2. CONDUCCIONES

M0A04 **217,000** m **Tubería f.d. DN-300.**
Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 50, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	1,000	67,000			67,000
	1,000	6,000			6,000
	1,000	9,000			9,000
Pares	1,000	105,000			105,000
	1,000	20,000			20,000
	2,000	5,000			10,000
				Total de la Medición:	**217,000**

M0E32 **5,000** **ud** **Conexión tubería agua 250<Ø=400**
Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares Nudo 1	1,000				1,000
Nudo 3	1,000				1,000
Nudo 4	1,000				1,000
Pares Nudo 6	1,000				1,000
Nudo 9	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**5,000**

M0E52 **3,000** **ud** **Desconexión tubería agua 250<Ø<400**
Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares Nudo 1	1,000				1,000
Pares Nudo 6	1,000				1,000
Nudo 9	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**3,000**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 280 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

M0I01 **217,000** **m** **Limpieza tubería abastecimiento Ø<500**

Limpieza de tubería de abastecimiento de agua de diámetro inferior a 500 mm. y materlal, colocada en obra, incluso carga y transporte a vertedero de productos resultantes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	1,000	67,000			67,000
	1,000	6,000			6,000
	1,000	9,000			9,000
Pares	1,000	105,000			105,000
	1,000	20,000			20,000
	2,000	5,000			10,000
			Total de la Medición:		**217,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 281 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.2.3. LLAVES DE PASO

M0D56 **2,000** **ud** **Válvula compuerta DN-300 PN-16**

Válvula de compuerta DN-300 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 157 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares Nudo 3	1,000				1,000
Pares	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**2,000**

M0D05 **4,000** **ud** **Válvula mariposa DN-300 PN-16**

Válvula de mariposa DN-300 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 46 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido y accionamiento manual por volante, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares Nudo 1	2,000				2,000
Pares Nudo 8	1,000				1,000
Nudo 9	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**4,000**

M0D35 **1,000** **ud** **Extracción válvula Ø81/150**

Extracción de válvula de diámetro comprendido entre 81 y 150 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pares Nudo 5	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 282 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.2.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

L0C03 **6,000** **ud** **Trampillón fundición Ø105 mm., tubo PVC y pieza prefababricada h.a.**
Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	3,000				3,000
Pares	3,000				3,000
				Total de la Medición:	**6,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 283 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.2.5. OBRAS DE FÁBRICA

M0J06 **2,000** **ud** **Arqueta abastecimiento 100x150x170 cm. marco cuadrado tapa circular.**

Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pares	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

M0J08 **1,000** **ud** **Arqueta abastecimiento 150x250x170 cm. marco cuadrado tapa circular.**

Arqueta para abastecimiento de 150x250x170 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 284 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3. SANEAMIENTO

3.1. ZANJAS

A0B05 1,000 ud **Demolición pozo registro.**
Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

A0B04 1,000 ud **Demolición sumidero y arqueta.**
Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vetedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

B0B03 86,297 m³ **Excavación zanjas medios manuales.**
Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).

Descripción	Superficie	Distancia	Volumen
P1	1,500	45,300	86,297
PE	2,310		
		Total ...	**86,297**

B0C01 103,556 m³ **Carga y transporte de tierras de excavación.**
Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Excavación	1,000	86,297			86,297
Esponjamiento	20,000 % sobre		86,297		17,259
				Total de la Medición:	**103,556**

B0B10 131,370 m² **Entibación zanja blindada.**
Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 285 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	45,300		1,450	131,370
				Total de la Medición:	**131,370**

D0A01 **53,114** **m³** **Mortero trasdos obras.**

Mortero de relleno de baja resistencia (0,5-1 N/mm2) en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, incluso vibrado y puesta en obra.

Descripción	Superficie	Distancia	Volumen
P1	0,770	45,300	53,114
PE	1,575		
		Total ...	**53,114**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 286 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.2. CONDUCCIONES

N0B11 **45,300** **m** **Tubería PVC. Ø315 mm. hormigón.**
Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 315 mm. de diámetro exterior y 7.7 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1-PE	1,000	45,300			45,300
				Total de la Medición:	**45,300**

N0D01 **1,000** **ud** **Conexión a pozo registro existente.**
Conexión de nueva tubería de saneamiento de cualquier diámetro y material a pozo de registro existente, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones y agotamiento, totalmente terminada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PE	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

N0D02 **1,000** **ud** **Taponamiento en pozo registro existente.**
Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PE	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

N0F01 **45,300** **m** **Limpieza tubería saneamiento.**
Limpieza de conducción de saneamiento, de cualquier diámetro y material mediante camión autoaspirante impulsor de agua a presión, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1-PE	1,000	45,300			45,300
				Total de la Medición:	**45,300**

N0G01 **1,000** **ud** **Desplazamiento equipo inspección visual.**
Canon de desplazamiento a pie de obra de equipo móvil de TV, video grabador, medios auxiliares y humanos necesarios para inspección de tubería de alcantarillado.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 287 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

N0G02 **45,300** **m** **Inspección TV tubería alcantarillado.**

Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1-PE	1,000	45,300			45,300
				Total de la Medición:	**45,300**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 288 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.3. POZOS DE REGISTRO

N0E31 1,000 ud **Parte fija pozo Ø120 cm. y tronco cono prefabricado.**
Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-30 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y estremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HA-40 con forma tronco cónica de 30 cm. de espesor mínimo, 125 cm. de altura total incluido marco, orificio de paso de Ø 60 cm. y extremo machihembrado con junta de goma; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, formación de canalillo con hormigón HM-15, rejuntado de piezas con mortero M-30, pates de polipropileno, marco y tapa circular de fundición dúctil de 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, clase D-400 según EN-124, colocado a la rasante definitiva, totalmente terminado y probado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 289 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

3.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

N0C12 **1,000** **ud** **Sustitución parte fija acometida exist. PVC.**
Sustitución de parte fija de conexión al alcantarillado de acometida existente de 160 o 200 mm. de diámetro, integrada por demolición completa de la acometida antigua y colocación de nueva conexión sobre tubería general de P.V.C. de cualquier diámetro a base de T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, unida mediante su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C., y cerrada en su extremo superior mediante un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano, y pieza, a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable, para conexión de la tubería de salida de la vivienda con la de acometida, incluso obras de tierra y fábrica complementarias, totalmente terminada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

N0C02 **15,000** **m** **Conducción acometida Ø200**
Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 200 mm. de diámetro exterior, color naranja-marrón y 4,9 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 40 x 40 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	15,000			15,000
				Total de la Medición:	**15,000**

N0H01 **4,000** **ud** **Sumidero sencillo C-250 425x265 mm.**
Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-20 "in situ" de 425 x 265 ó 400 x 260 mm. de dimensiones mínimas interiores más rejilla y marco de fundición dúctil, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total de la Medición:	**4,000**

N0H10 **39,000** **m** **Acometida sumidero tub. PVC.**
Acometida al alcantarillado de sumidero con tubería de P.V.C., color teja, DN-200 y 4,9 mm. de espesor envuelta en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	9,000			9,000

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 290 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	8,000			8,000
	1,000	15,000			15,000
	1,000	7,000			7,000
			Total de la Medición:		**39,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 291 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.5. ANÁLISIS Y ENSAYOS

X0A01	1,000	ud	**Análisis granulométrico (UNE 103101)** Análisis granulométrico (UNE 103101)
X0A05	1,000	ud	**ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)** Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)
X0A06	1,000	ud	**Ensayo próctor modificado (UNE 103501)** Ensayo próctor modificado (UNE 103501).
X0A08	1,000	ud	**ensayo densidad y humedad** Ensayo de densidad y humedad "in situ".
X0B01	3,000	ud	**ensayo comp. hormigón (5)** Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 292 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.6. OBRAS VARIAS

C0A04 **37,826** **m³** **Relleno zanjas préstamo.**
Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.

Descripción	Superficie	Distancia	Volumen
P1	0,540	45,300	37,826
PE	1,130		
		Total ...	**37,826**

A0G01 **45,300** **m** **Extracción tubería saneamiento.**
Extracción de tubería de saneamiento, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	45,300			45,300
				Total de la Medición:	**45,300**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 293 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

3.7. SEGURIDAD Y SALUD

Z0Z12	1,000	ud	**Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud red Saneamiento** Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud de la red de Saneamiento.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 294 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.8. GESTIÓN DE RESIDUOS

Z0Z11	1,000	ud	**Según Anejo de Estudio Gestión de Residuos Saneamiento.** Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos de la red de Saneamiento.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 295 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

4. RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO

4.1. RIEGO

4.1.1. RIEGO POR ASPERSIÓN

M0E06 **1,000** **ud** **Toma agua 2" arqueta hormigón.**
Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 segun EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-63 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

M0J02 **1,000** **ud** **Arqueta abastecimiento 60x60x65 cm. hormigón.**
Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.

P0U42 **1,000** **ud** **Derivación un circuito riego tub. PE-40 DN-63 electroval.**
Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-63 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

M0B06 **38,000** **m** **Tubería PE-40 DN-63 PN-10.**
Tubería de PE-40 (baja densidad) PN-10 DN-63, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	38,000			38,000
				Total de la Medición:	**38,000**

P0U12 **4,000** **ud** **Difusor emergente con junta estanqueidad.**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 296 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Difusor emergente con junta de estanqueidad activada por presión, instalado en obra, incluso conexión a la red, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total de la Medición:	**4,000**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 297 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en

Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

4.1.2. RIEGO POR GOTEO

M0E03 1,000 ud **Toma agua 1" arqueta hormigón.**
Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.

M0J02 2,000 ud **Arqueta abastecimiento 60x60x65 cm. hormigón.**
Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.

P0U40 2,000 ud **Derivación un circuito riego tub. PE-40 DN-32 electroval.**
Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
Total de la Medición:					**2,000**

M0B03 2,000 m **Tubería PE-40 DN-32 PN-10.**
Tubería de PE-40 (baja densidad) PN-10 DN-32, incluso apertura de zanja de 50x60 cm., suministro, colocación y prueba de la tuberíaenvuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	2,000			2,000
Total de la Medición:					**2,000**

P0U01 4,000 m **Conducción riego por goteo DN 20.**
Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	4,000			4,000
Total de la Medición:					**4,000**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 298 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Descripción			Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

P0U02 **12,000** **m** **Conducción riego por goteo DN 20 funda PVC.**

Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., funda de protección de P.V.C. de 63 mm. de diámetro exterior y 3 mm. de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-15 de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	3,000			3,000
	1,000	9,000			9,000
				Total de la Medición:	**12,000**

P0U04 **2,000** **ud** **Riego por goteo alcorques tubería polietileno Ø16 mm.**

Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

P0U03 **40,000** **m** **Riego por goteo tubería polietileno Ø16 mm.**

Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000	10,000			40,000
				Total de la Medición:	**40,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 299 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

4.2. AJARDINAMIENTO

C0B04 **52,500** **m³** **Tierra vegetal.**
Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mediana	1,000	11,000	1,500	0,700	11,550
Zona ajardinada	1,000	9,000	6,500	0,700	40,950
				Total de la Medición:	**52,500**

C0B03 **22,500** **m³** **Grava gruesa rasanteada.**
Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mediana	1,000	11,000	1,500	0,300	4,950
Zona ajardinada	1,000	9,000	6,500	0,300	17,550
				Total de la Medición:	**22,500**

P0N03 **58,500** **m²** **Implantado de cesped con tepe de Ray-gras.**
Implantado de cesped con tepe de Ray-gras inglés, Festuca y Poa en piezas de 2,50x0,40 m., incluso preparación del terreno, formación de cama de arena de río, colocación del tepe, asentado, rejuntado y recebado con mantillo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona ajardinada	1,000	9,000	6,500		58,500
				Total de la Medición:	**58,500**

P0N18 **16,500** **m²** **Formación pradera florida mediante siembra mezcla**
Formación de pradera florida mediante siembra de una mezcla formada por: Achillea millefolium, Ocimum basilicum "Grand vert", Eschsolzia californica, Centaurea cyanus, Papaver rhoeas, Chrysantemum leucanthemum, Erysimum cherii, Lavatera, Lin grandiflorum, Linum perenne, Lupinus, Dianthus barbatus, Calendula officinalis, Pacific beauty, Thlaspi umbellata y Echium vulgare, en superficie de 1.000/2.500 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo 9-4-9-2%Mg-15%M.O., pase de rotovator a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, simbra de la mezcla indicada, cubrición con mantillo, primer riego, recogida y retirada de sobrantes y limpieza, Medida la superficie ejecuctada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mediana	1,000	11,000	1,500		16,500
				Total de la Medición:	**16,500**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 300 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

P0P07	2,000	ud	**Sistema aireación arbolado extremos interior y exterior.** Suministro e instalación de sistema de aireación para arbolado,de cualquier perímetro, consistente en un tubo de drenaje especial de 110 mm de diámetro relleno de grava, colocado formando un anillo bordeando el cepellón con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior, totalmente montado e instalado.
P0B21	1,000	ud	**Plantación de Sophora japónica (Sófora)** Plantación de Sophora japónica (Sófora), de 16-18 cm. a raíz desnuda, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.
P0B30	1,000	ud	**Plantación de Cercis Siliquastrum (Arbol del Amor).** Plantación de Cercis Siliquastrum de 2,00 a 2,50 m. de altura, de 14-16 cm. de grosor en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. por procedimientos manuales y primer riego.
P0P05	2,000	ud	**Tutor 3 pies madera.** Suministro y colocación de tutor de 3 pies de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea UNE-EN 335:2013; compuesto por 3 postes verticales de 2,5 m de longitud y 6,5 cm de diámetro, 3 travesaños de 0,5 m x 6 cm de diámetro, así como p.p. de cincha para sujección del árbol.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 301 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

4.3. EQUIPAMIENTO

P0R01	1,000	ud	**Banco sencillo pies fund. dúctil y tablones polímero recicl.** Banco sencillo, tipo municipal, fabricado con pies de fundición dúctil y tablones de plástico reciclado, colocado en obra, incluso obras de tierra, cimientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.
P0R22	2,000	ud	**Papelera metálica municipal 30 l.** Papelera metálica, tipo municipal, con cubo basculante de 30 litros de capacidad, fabricado en chapa de acero, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 302 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

5. ALUMBRADO PÚBLICO

5.1. ALUMBRADO PÚBLICO

Z0Z01	1,000	ud	**Según Tomo Anexo de Proyecto de Alumbrado Público.** Según Tomo Anexo de Proyecto de Alumbrado Público.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 303 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

6. ACEQUIAS

6.1. DEMOLICIONES

A0B05 **1,000** **ud** **Demolición pozo registro.**
Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pozo acequia	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

A0B02 **3,746** **m³** **Demolición obra fábrica con martillo.**
Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
alzados	2,000	2,700	0,350	0,650	1,229
	2,000	0,350	2,000	0,650	0,910
losa	1,000	2,700	1,700	0,350	1,607
				Total de la Medición:	**3,746**

D0A01 **12,000** **m³** **Mortero trasdos obras.**
Mortero de relleno de baja resistencia (0,5-1 N/mm2) en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, incluso vibrado y puesta en obra.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Relleno pozo acequia	1,000	2,000	2,000	3,000	12,000
				Total de la Medición:	**12,000**

N0D02 **2,000** **ud** **Taponamiento en pozo registro existente.**
Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pozo acequia	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 304 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

7. SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN

7.1. SEÑALIZACIÓN

7.1.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

R0A01 **463,000** **m** **Línea señalización vial a=10cm**

Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cebreado					
Impares					
Bajo vías	1,000	45,000			45,000
	1,000	3,000			3,000
	1,000	4,000			4,000
F-54-2	1,000	23,000			23,000
Mediana	2,000	30,000			60,000
	2,000	22,000			44,000
Pares					
F-55-5	1,000	20,000			20,000
Bajo vías	1,000	100,000			100,000
SUZ-55-1	1,000	15,000			15,000
	1,000	16,000			16,000
Carriles separación					
Impares					
189	1,000	20,000			20,000
Bajo vías	1,000	25,000			25,000
F-54-2	1,000	10,000			10,000
Pares					
Bajo vías	1,000	25,000			25,000
SUZ-55-1	1,000	35,000			35,000
	1,000	10,000			10,000
Carril bici	2,000	4,000			8,000

Total de la Medición: **463,000**

R0A02 **10,000** **m** **Línea señalización vial a=15cm**

Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 15 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mediana	1,000	10,000			10,000

Total de la Medición: **10,000**

R0A05 **455,400** **m²** **Línea señalización vial a=var.**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 305 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Detención					
Pares					
189	1,000	9,000	0,400		3,600
F-54-2	1,000	11,000	0,400		4,400
Bajo vías	1,000	7,000	0,400		2,800
Carril bici	3,000	1,500	0,400		1,800
Impares					
F-55-5	1,000	13,000	0,400		5,200
Bajo vías	1,000	7,000	0,400		2,800
SUZ-55-1	2,000	9,000	0,400		7,200
	1,000	7,000	0,400		2,800
Carril bici	3,000	1,500	0,400		1,800
Pasos de peatones					
Impares					
189	1,000	9,000	5,000		45,000
	1,000	17,000	2,000		34,000
F-54-2	1,000	10,000	3,500		35,000
Mediana	2,000	12,000	5,000		120,000
Pares					
F-55-5	1,000	14,000	5,000		70,000
SUZ-55-1	1,000	9,000	5,000		45,000
Carril bici					
Impares					
189	2,000	19,000	0,500		19,000
F-54-2	2,000	10,000	0,500		10,000
Mediana	4,000	10,000	0,500		20,000
Pares					
F-55-5	2,000	15,000	0,500		15,000
SUZ-55-1	2,000	10,000	0,500		10,000
				Total de la Medición:	**455,400**

R0A08 **7,000** **ud** **Flecha vial "de frente".**

Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	7,000				7,000
				Total de la Medición:	**7,000**

R0A09 **1,000** **ud** **Flecha vial "izda"o"dcha".**

Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "izquierda" o "derecha" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 306 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

R0A10 **6,000** **ud** **Flecha vial "mixta".**
Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "frente-izda." o "frente-dcha." de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	6,000				6,000
				Total de la Medición:	**6,000**

R0A06 **2,000** **ud** **Marca vial "ceda el paso".**
Pintado de marca de señalización vial de CEDA el PASO de 1,20 x 3,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

R0A07 **2,000** **ud** **Marca vial "stop".**
Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

R0A11 **407,100** **m²** **Cebreado isleta.**
Cebreado de isleta mediante pintado de líneas paralelas de señalización vial de 40 cm. de anchura e interdistancias de 100 cm., realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	1,000	37,000	3,400		125,800
F-54-2	1,000	12,000	3,400		40,800

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 307 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mediana	1,000	20,000	1,000		20,000
Pares					
F-55-5	1,000	12,000	3,500		42,000
Bajo vías	1,000	41,000	3,500		143,500
SUZ-55-1	1,000	10,000	3,500		35,000
			Total de la Medición:		**407,100**

R0A13 **220,000** **m²** **Cebreado provisional isleta o paso peatones.**

Cebreado provisional de isleta o paso de peatones mediante pintura acrílica amarilla provisional, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares	2,000	10,000	5,000		100,000
Mediana	2,000	12,000	5,000		120,000
			Total de la Medición:		**220,000**

RNA17 **14,000** **ud** **Pintado de símbolo, flecha o texto en Carril Bici**

Pintado de símbolo, flecha o texto en Carril Bici, realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Flechas	4,000				4,000
Bici	10,000				10,000
			Total de la Medición:		**14,000**

RNA18 **124,000** **m²** **Tratamiento superficial a base de Slurry acrílico**

Tratamiento superficial a base de Slurry acrílico antideslizante de color verde RAL 6002, aplicado en dos capas con una dotación mínima total de 3-4 kg/m2, más riego previo de imprimación acrílica con una dotación mínima de 0,2 g/m2, con un espesor total de 2 a 3 mm, incluso limpieza de la superficie, completamente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares F-54-2 bici	1,000	14,000			14,000
Mediana	1,000	5,000			5,000
Pares bajo vias bici	1,000	81,000			81,000
F-55-5	1,000	24,000			24,000
			Total de la Medición:		**124,000**

R0A15 **75,000** **m** **Separador carril bici caucho de 82x21x13 cm.**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 308 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Conjunto formado por separador de carriles bici de caucho con forma ovalada de 82 cm de longitud, 21 cm de ancho y 13 cm de alto, fabricado en plástico reciclado con bandas de pintura reflectante, colocado a razón de 0.5 piezas por metro lineal según plano correspondiente, incluído pintado de las franjas blancas de 10 cm de anchura y los tres sistemas de anclaje completos.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Impares					
Bajo vías	1,000	37,000			37,000
F-54-2	1,000	13,000			13,000
Pares					
F-55-5	1,000	14,000			14,000
SUZ 55-1	1,000	11,000			11,000
			Total de la Medición:		**75,000**

RNA28 **88,000** **m** **Banda táctil-visual acanalada de 40 cm. en pasos de peatones.**
Suministrto y colocación de banda táctil-visual de acanaladura homologada de 40 cm de ancho de alto contraste cromático, material plástico en frío de naturaleza metacrílica de alta tenacidad y elasticidad. Instalación en calzada, en sentido longitudinal de la marcha, delimitando los pasos de peatones, recibido con adhesivo de dos componentes, incluida la preparación de la superficie, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000	13,000			26,000
	2,000	9,000			18,000
	2,000	12,000			24,000
	2,000	10,000			20,000
			Total de la Medición:		**88,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 309 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

7.1.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

R0B12 **7,500** **m** **Poste perfil rectangular 80X40X2 mm.**
Poste de perfil rectangular de 80x40x2 mm. de acero galvanizado, incluso cimentación y reposiciones.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	3,000	2,500			7,500
				Total de la Medición:	**7,500**

R0B21 **2,000** **ud** **Señal triangular 600 mm. reflect.**
Señal vertical de circulación de acero, triangular de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

R0B25 **5,000** **ud** **Señal circular 600 mm. reflect.**
Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total de la Medición:	**5,000**

R0B08 **2,000** **ud** **Señal octogonal 600 mm.**
Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000				2,000
				Total de la Medición:	**2,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 310 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

7.2. SEMAFORIZACIÓN

7.2.1. SEMAFORIZACIÓN OBRA CIVIL

O0A01 **80,000** **m** **Canalización semafórica acera 1xØ110**

Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-20 de 41 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	80,000			80,000
				Total de la Medición:	**80,000**

O0A02 **140,000** **m** **Canalización semafórica acera 2xØ110**

Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20 de 45 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposicón de pavimento, en su caso.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	140,000			140,000
				Total de la Medición:	**140,000**

O0A04 **140,000** **m** **Canalización semafórica calzada 4xØ110**

Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20, de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	140,000			140,000
				Total de la Medición:	**140,000**

O0B01 **18,000** **ud** **Arqueta semáforo 60x60x90 cm.**

Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-30 en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	18,000				18,000

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 311 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total de la Medición:	**18,000**

O0C01 **4,000** **ud** **Cimentación semáforo báculo 85x85x100 cm.**
Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HM-20, de 85 x 85 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total de la Medición:	**4,000**

O0C02 **15,000** **ud** **Cimentación semáforo columna 70x70x80 cm.**
Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HM-20, de 70 x 70 x 80 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	15,000				15,000
				Total de la Medición:	**15,000**

ONC04 **1,000** **ud** **Cimentación para armario reguladores de semáforos**
Cimentación para armario reguladores de semáforos, de hormigón HM-20, según planos, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 312 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en

Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

7.2.2. SEMAFORIZACIÓN ELÉCTRICA

Z0Z08	1,000	ud	**Según Anejo de Semaforización Eléctrica.** Según Anejo de Semaforización Eléctrica que incluye reguladores completos, señales de tráfico, material de superficie, material auxiliar y conductores eléctricos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 313 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

8. CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS

8.1. CANALIZACIONES TELEFÓNICAS

T0B40 **22,000** **m** **Canalización telefónica 2 tritubos d.40 mm**

Canalización para conducción telefónica constituida por 2 tritubos de tuberías de diámetro 40 mm , envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 27 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, con malla de señalización, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pares					
F-55-5	1,000	22,000			22,000
				Total de la Medición:	**22,000**

T0B01 **84,000** **m** **Canalización teléfono 2 Ø63 mm.**

Canalización para conducción telefónica constituida por 2 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 18,3 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
SUZ-55-1	1,000	84,000			84,000
Pares					
				Total de la Medición:	**84,000**

T0B28 **4,000** **ud** **Arqueta tipo M c/tapa.**

Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pares					
F-55-5	1,000				1,000
SUZ-55-1	3,000				3,000
				Total de la Medición:	**4,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 314 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

8.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Z0Z02	1,000	ud	**P.A. para adaptación de la red eléctrica existente.** Partida Alzada a justificar para trabajos ordenados por la Dirección Falculta-tiva de las Obras para adaptación de la red eléctrica existente.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 315 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

8.3. CANALIZACIONES GAS

B0B05 **15,300** **m³** **Excavación zanja medios mecánicos.**
Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cable	1,000	50,000	0,300	1,000	15,000
Lecho ánodos	1,000	10,000	0,030	1,000	0,300
				Total de la Medición:	**15,300**

B0C01 **18,360** **m³** **Carga y transporte de tierras de excavación.**
Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/ Excavación	1,000	15,300			15,300
Esponjamiento	20,000 % sobre		15,300		3,060
				Total de la Medición:	**18,360**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 316 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

9. ANÁLISIS Y ENSAYOS

9.1. ANÁLISIS Y ENSAYOS

X0A01 **9,000** **ud** **Análisis granulométrico (UNE 103101)**
Análisis granulométrico (UNE 103101)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Terraplenes	1,000				1,000
Relleno zanjas	3,000				3,000
Zahorra	1,000				1,000
Grava cemento	4,000				4,000
				Total de la Medición:	**9,000**

X0A02 **1,000** **ud** **Análisis de contenido en sulfatos solubles**
Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Terraplenes	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

X0A03 **5,000** **ud** **Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)**
Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zahorra	1,000				1,000
Grava cemento	4,000				4,000
				Total de la Medición:	**5,000**

X0A05 **9,000** **ud** **ensayo límites ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)**
Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Terraplenes	1,000				1,000
Relleno zanjas	3,000				3,000
Zahorra	1,000				1,000
Grava cemento	4,000				4,000
				Total de la Medición:	**9,000**

X0A06 **6,000** **ud** **Ensayo próctor modificado (UNE 103501)**
Ensayo próctor modificado (UNE 103501).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Terraplenes	1,000				1,000
Relleno zanjas	3,000				3,000

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 317 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zahorra	1,000				1,000
Grava cemento	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**6,000**

X0A07 **1,000** **ud** **Ensayo C.B.R. (UNE 103502)**
Ensayo C.B.R. (UNE 103502)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Terraplenes	1,000				1,000
				Total de la Medición:	**1,000**

X0A08 **25,000** **ud** **ensayo densidad y humedad**
Ensayo de densidad y humedad "in situ".

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Terraplenes	8,000				8,000
Relleno zanjas	3,000				3,000
Zahorra	7,000				7,000
Grava cemento	7,000				7,000
				Total de la Medición:	**25,000**

X0B01 **9,000** **ud** **ensayo comp. hormigón (5)**
Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Hormigón	9,000				9,000
				Total de la Medición:	**9,000**

X0B06 **3,000** **ud** **Ensayo resist.compresión grava-cem.3 prob. (NLT 305-310)**
Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.(NLT 305-310)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Grava cemento	3,000				3,000
				Total de la Medición:	**3,000**

X0C01 **3,000** **ud** **Ensayo de absorción de agua bordillos de hormigón (UNE EN 1340)**
Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 318 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bordillos	3,000				3,000
				Total de la Medición:	**3,000**

X0C03 **3,000** **ud** **Ensayo resist. compresión de piezas prefabricadas**
Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bordillos	3,000				3,000
				Total de la Medición:	**3,000**

X0C06 **3,000** **ud** **Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas, etc) (UNE EN 1339)**
Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bordillos	3,000				3,000
				Total de la Medición:	**3,000**

X0C08 **3,000** **ud** **ensayo resist. abrasión bordillos y piezas pref. (UNE EN 1340)**
Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bordillos	3,000				3,000
				Total de la Medición:	**3,000**

X0D02 **6,000** **ud** **Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)**
Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MBC	6,000				6,000
				Total de la Medición:	**6,000**

X0D03 **6,000** **ud** **Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)**
Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MBC	6,000				6,000

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 319 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
				Total de la Medición:	**6,000**

X0D04 **3,000** **ud** **Ensayo contenido en huecos mezcla bituminosa (UNE EN 12697-8)**
Ensayo para determinación del contenido en huecos UNE EN 12697-8, densidad máxima UNE EN 12697-5 y densidad aparente UNE EN 12697-6.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MBC	3,000				3,000
				Total de la Medición:	**3,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 320 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

10. OBRAS VARIAS

10.1. OBRAS VARIAS

A0D02 180,000 m² **Fresado pavimento bituminoso 5 cm.**
Fresado mecánico de pavimento de mezcla bituminosa en un espesor de 5 cm., incluso recorte de juntas y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Veintitrés de Abril	1,000	20,000	9,000		180,000
			Total de la Medición:		**180,000**

A0A13 160,000 m² **Levante de baldosa y mortero.**
Levante de baldosa incluido mortero de agarre, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Veintitrés de Abril	2,000	20,000	4,000		160,000
			Total de la Medición:		**160,000**

A0A05 40,000 m² **Demolición pavimento rígido acera.**
Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	10,000	4,000		40,000
			Total de la Medición:		**40,000**

G0A01 160,000 m² **Pavimento baldosa hidráulica 20x20x3 cm. 4 pastillas.**
Pavimento de baldosa hidráulica de 20 x 20 x 3 cm., con cuatro pastillas, colocada, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Veintitrés de Abril	2,000	20,000	4,000		160,000
			Total de la Medición:		**160,000**

D0F02 40,000 m² **Solera hormigón HM-15 13 cm.**
Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	10,000	4,000		40,000
			Total de la Medición:		**40,000**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 321 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción			Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

E0A03 180,000 m² **M.B.C. AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm.**
Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Veintitrés de Abril	1,000	20,000	9,000		180,000
				Total de la Medición:	**180,000**

G0A13 40,000 m² **Pavimento baldosa terrazo 40x40x4 cm árido siliceo granítico.**
Pavimento de baldosa de terrazo de 40 x 40 x 4 cm., con árido de machaqueo silíceo y granítico al 50 %, de granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	10,000	4,000		40,000
				Total de la Medición:	**40,000**

A0D03 10,000 m² **Microfresado de pintura.**
Microfresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	10,000			10,000
				Total de la Medición:	**10,000**

Z0Z03 1,000 ud **P.A. a justificar por el Contratista en realización trabajos.**
Partida Alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.

QNA01 1,000 ud **Inspección principal del puente del ferrocarril.**
Inspección principal del puente del ferrocarril con medios auxiliares, incluidas gestiones, permisos y piloto de vía. Esta unidad comprende el inventario de todos los daños y registro con escáner láser de la geometría existente del puente, elaboración y emisión de la documentación donde se describan las anomalías observadas y el diagnóstico de patologías examinadas con informe anejo al inventario de daños. Todo ello con depósito en Notaría.

QNA02 1,000 ud **Redacción de Plan de Auscultación.**
Redacción de Plan de Auscultación a partir de los resultados de la inspección del puente.

QNA03 9,000 mes **Seguimiento topográfico.**
Seguimiento topográfico para registro de movimientos en las pilas, claves de bóvedas y en apoyos y zona central de vano del tablero central del puente, incluida la disposición de elementos de seguimiento.

QNA04 1,000 ud **Registro inicial de vibraciones con geófono.**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 322 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Registro inicial de vibraciones con geófono durante 48 horas en el vano central y en dos vanos abovedados para registro sin obras. Incluido la disposición de dispositivos, si fuera necesario, y emisión de informe.

QNA05 **5,000** **mes** **Registro continuo de vibraciones.**
Registro continuo de vibraciones, incluido análisis de resultados y emisión de informe mensual de seguimiento, incluyendo recomendaciones a seguir.

QNA06 **1,000** **ud** **Emisión de Informe Final.**
Análisis final de resultados y emisión de Informe Final a la conclusión del seguimiento.

R0D01 **2,000** **m** **Barrera seguridad doble onda.**
Barrera de seguridad tipo doble onda galvanizada y protección para motoristas, con postes metálicos, amortiguador, captafaros, tornillería, terminal cola de pez o empotrada, incluso hincado, cimentación con hormigón, o anclaje a obra de fabrica, terminada.

RND02 **118,000** **m** **Sistema de contención H2 W3 de vehículos.**
Sistema de contención H2 y anchura de trabajo W3 para vehículos formada por barrera mixta de metal y madera. Sistema formado por barrera y postes de acero galvanizado en caliente y con separador, postes C distanciados 2 metros entre sí. Barrera y postes revestidos de madera, tornillería, terminal cola de pez o empotrada, incluso hincado o anclaje a obra de fabrica, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Lado impares	1,000	20,000			20,000
	1,000	21,000			21,000
	1,000	22,000			22,000
Lado pares	1,000	20,000			20,000
	1,000	17,000			17,000
	1,000	18,000			18,000
				Total de la Medición:	**118,000**

RND03 **20,000** **m** **Sistema de contención N1 para vehículos.**
Sistema de contención N1 para vehículos Metaurban o similar, consistente en una barrera de acero galvanizado en caliente con acabado termolacado en RAL 9010, postes , tornillería, terminales, anclaje a obra de fabrica, totalmente terminada.

B0B03 **7,000** **m³** **Excavación zanjas medios manuales.**
Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Localización cimientos	7,000	1,000	1,000	1,000	7,000
				Total de la Medición:	**7,000**

B0B05 **9,440** **m³** **Excavación zanja medios mecánicos.**
Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 323 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Barrera	1,000	118,000	0,400	0,200	9,440
				Total de la Medición:	**9,440**

B0C01 **19,728** **m³** **Carga y transporte de tierras de excavación.**
Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Localización cimientos	7,000	1,000	1,000	1,000	7,000
Barrera	1,000	9,440			9,440
Esponjamiento	20,000 % sobre		16,440		3,288
				Total de la Medición:	**19,728**

D0C01 **48,160** **m²** **Encofrado y desencofrado moldes.**
Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza; aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Barrera	2,000	118,000		0,200	47,200
	12,000		0,400	0,200	0,960
				Total de la Medición:	**48,160**

D0B11 **9,440** **m³** **Hormigón HM-25/P/22/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado obra.**
Hormigón HM-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Barrera	1,000	118,000	0,400	0,200	9,440
				Total de la Medición:	**9,440**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 324 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

11. SEGURIDAD Y SALUD

11.1. SEGURIDAD Y SALUD

Z0Z04	1,000	ud	**Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.** Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 325 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

12. GESTIÓN DE RESIDUOS

12.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

Z0Z05	1,000	ud	**Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.** Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 326 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

CUADROS DE PRECIOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
1	A0A01	m²	Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	Seis euros con veinticinco cents.	6,25
2	A0A02	m²	Demolición de pavimento rígido en calzada de cualquier tipo hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	Seis euros con noventa y cuatro cents.	6,94
3	A0A05	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	Seis euros con cincuenta cents.	6,50
4	A0A12	m	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	Cuatro euros con cuatro cents.	4,04
5	A0A13	m²	Levante de baldosa incluido mortero de agarre, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	Cuatro euros con sesenta y cinco cents.	4,65
6	A0B02	m³	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	Diecisiete euros con treinta y siete cents.	17,37
7	A0B04	ud	Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vetedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.	Setenta euros con sesenta y cinco cents.	70,65
8	A0B05	ud	Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.	Cuatrocientos cincuenta y ocho euros con cuarenta y tres cents.	458,43
9	A0D02	m²	Fresado mecánico de pavimento de mezcla bituminosa en un espesor de 5 cm., incluso recorte de juntas y transporte de productos a vertedero.	Cinco euros con catorce cents.	5,14
10	A0D03	m²	Microfresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.	Diez euros con veintiún cents.	10,21
11	A0E01	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	Tres euros con cincuenta y un cents.	3,51
12	A0F03	ud	Desmontaje y retirada a vertedero de poste de madera,hormigón o metálico de cualquier altura y diámetro, incluso demolición de la cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	Setenta y cuatro euros con diecisiete cents.	74,17
13	A0F10	ud	Desmontaje de banco y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	Cuarenta y ocho euros con ocho cents.	48,08

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 332 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
14	A0F16	ud	Desmontaje señal de tráfico con poste y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	Veintisiete euros con treinta y nueve cents.	27,39
15	A0F30	ud	Desmontaje de sistema de protección de carril bici, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso desmontaje de los elementos de sujección.	Veinticuatro euros con dieciocho cents.	24,18
16	A0F31	ud	Desmontaje y retirada de cartel publicitario y postes IPN de sustenctación (de cualquier material y dimensiones), incluso oxicortes, demolición de cimentación, excavaciones, relleno compactado, medios auxiliares y retirada de productos sobrantes a vertedero.	Seiscientos cuarenta y ocho euros con noventa y cinco cents.	648,95
17	A0F32	ud	Desmontaje de poste de hormigón, madera o cualquier otro material (poste eléctrico, telefónico, parada BUS, etc), de diámetro igual o inferior a Ø50cm (medido a 1,5 m del suelo) y altura inferior a 15 m., incluso demolición de cimentación de cualquier dimensión, excavaciones, medios auxiliares, desmontaje de cableado que pudiera portar, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.	Ciento cincuenta y tres euros con catorce cents.	153,14
18	A0G01	m	Extracción de tubería de saneamiento, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero.	Cuatro euros con seis cents.	4,06
19	A0G02	m	Extracción de tubería de abastecimiento, en zanja de abastecimiento, excepto tuberías de fibrocemento, incluso demolición y retirada a vertedero.	Cuatro euros con seis cents.	4,06
20	B0A02	m³	Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte a lugar de acopio, refino y compactación.	Dos euros con ochenta y un cents.	2,81
21	B0A03	m²	Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.	Un euro con veintitrés cents.	1,23
22	B0A04	m²	Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.	Cincuenta cents.	0,50
23	B0B01	m³	Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existente, agotamientos, refino y compactación de fondo, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	Ciento noventa y siete euros con setenta y tres cents.	197,73
24	B0B03	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	Cincuenta y nueve euros con cinco cents.	59,05

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 333 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
25	B0B05	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	Cuatro euros con cincuenta y siete cents.	4,57
26	B0B10	m²	Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.	Catorce euros con cincuenta cents.	14,50
27	B0C01	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	Siete euros con doce cents.	7,12
28	C0A02	m³	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados de préstamos, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.	Doce euros con cincuenta y cinco cents.	12,55
29	C0A04	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	Dieciséis euros con ochenta y nueve cents.	16,89
30	C0B02	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.	Veintidós euros con setenta y un cents.	22,71
31	C0B03	m³	Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.	Veintidós euros con veintiséis cents.	22,26
32	C0B04	m³	Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.	Veinticuatro euros con setenta y tres cents.	24,73
33	C0C01	m³	Arena, incluso extendido y compactación.	Veintiocho euros con treinta y cinco cents.	28,35
34	CNB01	m²	Acondicionamiento de camino, mediante extensión de zahorra artifcial en capa de 25 cm. y capa de finos de arena de 2 cm,, humectación, perfilado y compactación del terreno.	Siete euros con diecinueve cents.	7,19
35	D0A01	m³	Mortero de relleno de baja resistencia (0,5-1 N/mm2) en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, incluso vibrado y puesta en obra.	Sesenta y siete euros con treinta cents.	67,30
36	D0B11	m³	Hormigón HM-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.	Ochenta y siete euros con noventa y siete cents.	87,97
37	D0B13	m³	Hormigón HA-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.	Noventa y un euros con un cent.	91,01
38	D0C01	m²	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.	Veintinueve euros con un cent.	29,01

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 334 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
39	D0F02	m²	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	Doce euros con sesenta y seis cents.	12,66
40	D0F03	m²	Solera de hormigón HM-15 de 15 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	Catorce euros con once cents.	14,11
41	D0G01	m³	Grava cemento fabricada en central con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 4,5 N/mm2, transporte, extendida y compactada, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, en capas de cualquier espesor.	Cuarenta y tres euros con cincuenta y tres cents.	43,53
42	E0A03	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	Diez euros con dos cents.	10,02
43	E0A07	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	Nueve euros con sesenta y nueve cents.	9,69
44	E0A09	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	Doce euros con sesenta y cuatro cents.	12,64
45	E0B01	ud	Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	Cuarenta euros con setenta y cinco cents.	40,75
46	E0B02	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 20 x 20 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	Cuarenta euros con setenta y cinco cents.	40,75
47	E0B03	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	Cincuenta y cinco euros con nueve cents.	55,09
48	E0B04	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 x 60 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	Sesenta y ocho euros con setenta y dos cents.	68,72
49	E0B05	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	Ochenta y dos euros con cincuenta y cuatro cents.	82,54
50	E0B06	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 80 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	Noventa y nueve euros con ochenta y seis cents.	99,86

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 335 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
51	G0A01	m²	Pavimento de baldosa hidráulica de 20 x 20 x 3 cm., con cuatro pastillas, colocada, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	Veinticinco euros.	25,00
52	G0A12	m²	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	Veintiocho euros con ochenta y tres cents.	28,83
53	G0A13	m²	Pavimento de baldosa de terrazo de 40 x 40 x 4 cm., con árido de machaqueo silíceo y granítico al 50 %, de granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	Veintisiete euros con nueve cents.	27,09
54	G0A20	m²	Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	Veintisiete euros con diez cents.	27,10
55	G0A21	m²	Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	Veintisiete euros con diez cents.	27,10
56	G0B02	m²	Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HM-15 "in situ" de 10 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12mm., con acabado cepillado o fratasado, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.	Dieciocho euros con cincuenta y cinco cents.	18,55
57	H0A20	m²	Pavimento de adoquín drenante prefabricado, con dimensiones 20 x 10 x 6 cm, con una capacidad drenante mínima de 3000 litros/m²/hora, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, recebado y compactado, totalmente terminado.	Veintisiete euros con veintiséis cents.	27,26
58	I0A01	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	Veinte euros con noventa y tres cents.	20,93
59	I0A02	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	Trece euros con cuarenta y dos cents.	13,42

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 336 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
60	I0A04	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 25 x 13 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	Veinte euros con veintiún cents.	20,21
61	I0B01	m	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.	Once euros con setenta y cinco cents.	11,75
62	I0D06	m	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 32 a 36 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	Veintidós euros con doce cents.	22,12
63	L0A01	kg	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.	Un euro con noventa y seis cents.	1,96
64	L0C02	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y colocación a la rasante definitiva.	Noventa y seis euros con setenta y nueve cents.	96,79
65	L0C03	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.	Ciento veintisiete euros con sesenta y seis cents.	127,66
66	M0A04	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 50, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	Ciento noventa euros con cincuenta y cinco cents.	190,55
67	M0A05	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor clase de presión 40, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	Trescientos quince euros con cuarenta y un cents.	315,41
68	M0B03	m	Tubería de PE-40 (baja densidad) PN-10 DN-32, incluso apertura de zanja de 50x60 cm., suministro, colocación y prueba de la tuberíaenvuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	Doce euros con diez cents.	12,10

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 337 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
69	M0B06	m	Tubería de PE-40 (baja densidad) PN-10 DN-63, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	Veinte euros con once cents.	20,11
70	M0C00	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	Setecientos noventa y cinco euros con cuarenta y nueve cents.	795,49
71	M0C10	ud	Manguito enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	Ochocientos setenta y dos euros con cincuenta cents.	872,50
72	M0C30	ud	Codo 1/16 enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	Mil ciento cuarenta euros con ochenta y seis cents.	1.140,86
73	M0C50	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	Mil ochocientos treinta y seis euros con trece cents.	1.836,13
74	M0D05	ud	Válvula de mariposa DN-300 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 46 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido y accionamiento manual por volante, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, colocación y prueba.	Mil seiscientos cuarenta y ocho euros con tres cents.	1.648,03
75	M0D06	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.	Ocho mil ciento cincuenta y un euros con noventa y un cents.	8.151,91

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 338 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
76	M0D35	ud	Extracción de válvula de diámetro comprendido entre 81 y 150 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.	Ciento treinta y ocho euros con noventa y ocho cents.	138,98
77	M0D56	ud	Válvula de compuerta DN-300 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 157 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.	Mil doscientos ochenta euros con diez cents.	1.280,10
78	M0E03	ud	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	Quinientos cuarenta y un euros con cuarenta y seis cents.	541,46
79	M0E06	ud	Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 segun EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-63 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	Setecientos setenta euros con noventa y tres cents.	770,93
80	M0E32	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	Novecientos sesenta y nueve euros con veinticinco cents.	969,25
81	M0E33	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	Mil cincuenta y tres euros con cincuenta y cuatro cents.	1.053,54
82	M0E52	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	Novecientos setenta y siete euros con veinticuatro cents.	977,24

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 339 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
83	M0E53	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	Mil sesenta y cuatro euros con veintidós cents.	1.064,22
84	M0G02	ud	Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	Mil ciento veintitrés euros con veinte cents.	1.123,20
85	M0I01	m	Limpieza de tubería de abastecimiento de agua de diámetro inferior a 500 mm. y material, colocada en obra, incluso carga y transporte a vertedero de productos resultantes.	Veinticinco cents.	0,25
86	M0I10	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	Un euro con cincuenta y cinco cents.	1,55
87	M0I11	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	Tres euros con once cents.	3,11
88	M0J02	ud	Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	Doscientos cuarenta y siete euros con noventa y cinco cents.	247,95
89	M0J04	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x200x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	Dos mil ochocientos dos euros con noventa y nueve cents.	2.802,99

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 340 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
90	M0J06	ud	Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	Mil novecientos cuarenta y nueve euros con treinta y cinco cents.	1.949,35
91	M0J08	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x250x170 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	Tres mil ciento setenta y seis euros con noventa y cinco cents.	3.176,95
92	N0B11	m	Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 315 mm. de diámetro exterior y 7.7 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.	Setenta y nueve euros con cincuenta y dos cents.	79,52
93	N0C02	m	Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 200 mm. de diámetro exterior, color naranja-marrón y 4,9 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 40 x 40 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.	Cincuenta y seis euros con noventa y siete cents.	56,97
94	N0C12	ud	Sustitución de parte fija de conexión al alcantarillado de acometida existente de 160 o 200 mm. de diámetro, integrada por demolición completa de la acometida antigua y colocación de nueva conexión sobre tubería general de P.V.C. de cualquier diámetro a base de T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, unida mediante su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C., y cerrada en su extremo superior mediante un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano, y pieza, a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable, para conexión de la tubería de salida de la vivienda con la de acometida, incluso obras de tierra y fábrica complementarias, totalmente terminada y probada.	Quinientos setenta y un euros con dieciséis cents.	571,16

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 341 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
95	N0D01	ud	Conexión de nueva tubería de saneamiento de cualquier diámetro y material a pozo de registro existente, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones y agotamiento, totalmente terminada y probada.	Trescientos quince euros con cuarenta y tres cents.	315,43
96	N0D02	ud	Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.	Trescientos quince euros con nueve cents.	315,09
97	N0E31	ud	Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-30 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y estremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HA-40 con forma tronco cónica de 30 cm. de espesor mínimo, 125 cm. de altura total incluido marco, orificio de paso de Ø 60 cm. y extremo machihembrado con junta de goma; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, formación de canalillo con hormigón HM-15, rejuntado de piezas con mortero M-30, patés de polipropileno, marco y tapa circular de fundición dúctil de 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, clase D-400 según EN-124, colocado a la rasante definitiva; totalmente terminado y probado.	Mil doscientos dos euros con veinticuatro cents.	1.202,24
98	N0F01	m	Limpieza de conducción de saneamiento, de cualquier diámetro y material mediante camión autoaspirante impulsor de agua a presión, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.	Un euro con veinticuatro cents.	1,24
99	N0G01	ud	Canon de desplazamiento a pie de obra de equipo móvil de TV, video grabador, medios auxiliares y humanos necesarios para inspección de tubería de alcantarillado.	Seiscientos veinticinco euros con ocho cents.	625,08
100	N0G02	m	Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.	Un euro con veintisiete cents.	1,27
101	N0H01	ud	Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-20 "in situ" de 425 x 265 ó 400 x 260 mm. de dimensiones mínimas interiores más rejilla y marco de fundición dúctil, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.	Ciento ochenta y un euros con ochenta y seis cents.	181,86
102	N0H10	m	Acometida al alcantarillado de sumidero con tubería de P.V.C., color teja, DN-200 y 4,9 mm. de espesor envuelta en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.	Sesenta y cinco euros con ochenta y ocho cents.	65,88

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 342 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
103	O0A01	m	Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-20 de 41 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	Veintiocho euros con noventa y tres cents.	28,93
104	O0A02	m	Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20 de 45 x 31 cm.; incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposicón de pavimento, en su caso.	Treinta y cuatro euros con veintiocho cents.	34,28
105	O0A04	m	Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20, de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	Cincuenta euros con dos cents.	50,02
106	O0B01	ud	Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-30 en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.	Doscientos euros con ochenta y cinco cents.	200,85
107	O0C01	ud	Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HM-20, de 85 x 85 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	Ciento veinte euros con sesenta y siete cents.	120,67
108	O0C02	ud	Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HM-20, de 70 x 70 x 80 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	Setenta y ocho euros con sesenta y nueve cents.	78,69
109	ONC04	ud	Cimentación para armario reguladores de semáforos, de hormigón HM-20, según planos, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	Ochenta y cinco euros con catorce cents.	85,14
110	P0B21	ud	Plantación de Sophora japónica (Sófora), de 16-18 cm. a raíz desnuda, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.	Ciento cuarenta y tres euros con veintinueve cents.	143,29
111	P0B30	ud	Plantación de Cercis Siliquastrum de 2,00 a 2,50 m. de altura, de 14-16 cm. de grosor en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. por procedimientos manuales y primer riego.	Cincuenta y siete euros con treinta y siete cents.	57,37

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 343 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
112	P0N03	m²	Implantado de cesped con tepe de Ray-gras inglés, Festuca y Poa en piezas de 2,50x0,40 m., incluso preparación del terreno, formación de cama de arena de río, colocación del tepe, asentado, rejuntado y recebado con mantillo.	Ocho euros con veintiocho cents.	8,28
113	P0N18	m²	Formación de pradera florida mediante siembra de una mezcla formada por: Achillea millefolium, Ocimum basilicum "Grand vert", Eschsolzia californica, Centaurea cyanus, Papaver rhoeas, Chrysantemum leucanthemum, Erysimum cherii, Lavatera, Lin grandiflorum, Linum perenne, Lupinus, Dianthus barbatus, Calendula officinalis, Pacific beauty, Thlaspi umbellata y Echium vulgare, en superficie de 1.000/2.500 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo 9-4-9-2%Mg-15%M.O., pase de rotovator a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, simbra de la mezcla indicada, cubrición con mantillo, primer riego, recogida y retirada de sobrantes y limpieza, Medida la superficie ejecuctada.	Tres euros con cincuenta y tres cents.	3,53
114	P0P05	ud	Suministro y colocación de tutor de 3 pies de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea UNE-EN 335:2013; compuesto por 3 postes verticales de 2,5 m de longitud y 6,5 cm de diámetro, 3 travesaños de 0,5 m x 6 cm de diámetro, así como p.p. de cincha para sujección del árbol.	Cincuenta y seis euros con setenta y cinco cents.	56,75
115	P0P07	ud	Suministro e instalación de sistema de aireación para arbolado,de cualquier perímetro, consistente en un tubo de drenaje especial de 110 mm de diámetro relleno de grava, colocado formando un anillo bordeando el cepellón con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior, totalmente montado e instalado.	Cuarenta y ocho euros con treinta cents.	48,30
116	P0R01	ud	Banco sencillo, tipo municipal, fabricado con pies de fundición dúctil y tablones de plástico reciclado, colocado en obra, incluso obras de tierra, cimientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.	Setecientos veinticinco euros con cincuenta cents.	725,50
117	P0R22	ud	Papelera metálica, tipo municipal, con cubo basculante de 30 litros de capacidad, fabricado en chapa de acero, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.	Ciento cincuenta y un euros con dieciséis cents.	151,16

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 344 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
118	P0U01	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	Cinco euros con veinticuatro cents.	5,24
119	P0U02	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., funda de protección de P.V.C. de 63 mm. de diámetro exterior y 3 mm. de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-15 de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	Nueve euros con treinta y dos cents.	9,32
120	P0U03	m	Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	Cinco euros con noventa y cinco cents.	5,95
121	P0U04	ud	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	Diez euros con cincuenta cents	10,50
122	P0U12	ud	Difusor emergente con junta de estanqueidad activada por presión, instalado en obra, incluso conexión a la red, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	Siete euros con cuarenta y tres cents.	7,43
123	P0U40	ud	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	Quinientos ocho euros con ochenta y ocho cents.	508,88
124	P0U42	ud	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-63 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	Quinientos treinta y nueve euros con cincuenta y nueve cents.	539,59

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 345 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
125	QNA01	ud	Inspección principal del puente del ferrocarril con medios auxiliares, incluidas gestiones, permisos y piloto de vía. Esta unidad comprende el inventario de todos los daños y registro con escáner láser de la geometría existente del puente, elaboración y emisión de la documentación donde se describan las anomalías observadas y el diagnóstico de patologías examinadas con informe anejo al inventario de daños. Todo ello con depósito en Notaría.	Ocho mil quinientos euros.	8.500,00
126	QNA02	ud	Redacción de Plan de Auscultación a partir de los resultados de la inspección del puente.	Mil cuatrocientos cincuenta euros.	1.450,00
127	QNA03	mes	Seguimientó topográfico para registro de movimientos en las pilas, claves de bóvedas y en apoyos y zona central de vano del tablero central del puente, incluida la disposición de elementos de seguimiento.	Quinientos euros.	500,00
128	QNA04	ud	Registro inicial de vibraciones con geófono durante 48 horas en el vano central y en dos vanos abovedados para registro sin obras. Incluido la disposición de dispositivos, si fuera necesario, y emisión de informe.	Mil trescientos cincuenta euros.	1.350,00
129	QNA05	mes	Registro continuo de vibraciones, incluido análisis de resultados y emisión de informe mensual de seguimiento, incluyendo recomendaciones a seguir.	Tres mil ochocientos euros.	3.800,00
130	QNA06	ud	Análisis final de resultados y emisión de Informe Final a la conclusión del seguimiento.	Dos mil ciento veinte euros.	2.120,00
131	R0A01	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	Un euro con diecisiete cents.	1,17
132	R0A02	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 15 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	Un euro con sesenta y cinco cents.	1,65
133	R0A05	m²	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Treinta y un euros con cuarenta y cuatro cents.	31,44

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 346 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
134	R0A06	ud	Pintado de marca de señalización vial de CEDA el PASO de 1,20 x 3,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Treinta y nueve euros con treinta y dos cents.	39,32
135	R0A07	ud	Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Cincuenta y cuatro euros con cuarenta y nueve cents.	54,49
136	R0A08	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Treinta y dos euros con setenta y cuatro cents.	32,74
137	R0A09	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "izquierda" o "derecha" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Cuarenta y dos euros con sesenta y cinco cents.	42,65
138	R0A10	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "frente-izda." o "frente-dcha. " de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Cincuenta y cinco euros con treinta cents.	55,30
139	R0A11	m²	Cebreado de isleta mediante pintado de líneas paralelas de señalización vial de 40 cm. de anchura e interdistancias de 100 cm., realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.	Diez euros con sesenta y siete cents.	10,67
140	R0A13	m²	Cebreado provisional de isleta o paso de peatones mediante pintura acrílica amarilla provisional, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Diez euros con sesenta y siete cents.	10,67
141	R0A15	m	Conjunto formado por separador de carriles bici de caucho con forma ovalada de 82 cm de longitud, 21 cm de ancho y 13 cm de alto, fabricado en plástico reciclado con bandas de pintura reflectante, colocado a razón de 0.5 piezas por metro lineal según plano correspondiente, incluído pintado de las franjas blancas de 10 cm de anchura y los tres sistemas de anclaje completos.	Treinta y dos euros con doce cents.	32,12

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 347 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
142	R0B08	ud	Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	Setenta y cuatro euros con treinta y cuatro cents.	74,34
143	R0B12	m	Poste de perfil rectangular de 80x40x2 mm. de acero galvanizado, incluso cimentación y reposiciones.	Treinta y tres euros con diez cents.	33,10
144	R0B21	ud	Señal vertical de circulación de acero, triangular de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	Sesenta y dos euros con diez cents.	62,10
145	R0B25	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	Ochenta y tres euros con setenta y ocho cents.	83,78
146	R0D01	m	Barrera de seguridad tipo doble onda galvanizada y protección para motoristas, con postes metálicos, amortiguador, captafaros, tornillería, terminal cola de pez o empotrada, incluso hincado, cimentación con hormigón, o anclaje a obra de fabrica, terminada.	Setenta y cuatro euros con setenta y siete cents.	74,77
147	RNA17	ud	Pintado de símbolo, flecha o texto en Carril Bici, realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	Treinta y un euros con veinte cents.	31,20
148	RNA18	m²	Tratamiento superficial a base de Slurry acrílico antideslizante de color verde RAL 6002, aplicado en dos capas con una dotación mínima total de 3-4 kg/m2, más riego previo de imprimación acrílica con una dotación mínima de 0,2 g/m2, con un espesor total de 2 a 3 mm, incluso limpieza de la superficie, completamente terminado.	Dieciséis euros con un cent.	16,01
149	RNA28	m	Suministrto y colocación de banda táctil-visual de acanaladura homologada de 40 cm de ancho de alto contraste cromático, material plástico en frío de naturaleza metacrílica de alta tenacidad y elasticidad. Instalación en calzada, en sentido longitudinal de la marcha, delimitando los pasos de peatones, recibido con adhesivo de dos componentes, incluida la preparación de la superficie, totalmente terminado.	Veinticinco euros.	25,00
150	RND02	m	Sistema de contención H2 y anchura de trabajo W3 para vehículos formada por barrera mixta de metal y madera. Sistema formado por barrera y postes de acero galvanizado en caliente y con separador, postes C distanciados 2 metros entre sí. Barrera y postes revestidos de madera, tornillería, terminal cola de pez o empotrada, incluso hincado o anclaje a obra de fabrica, totalmente terminada.	Ciento cincuenta y ocho euros con setenta y cinco cents.	158,75

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 348 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
151	RND03	m	Sistema de contención N1 para vehículos Metaurban o similar, consistente en una barrera de acero galvanizado en caliente con acabado termolacado en RAL 9010, postes , tornillería, terminales, anclaje a obra de fabrica, totalmente terminada.	Doscientos cincuenta euros.	250,00
152	T0B01	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 2 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 18,3 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	Diecinueve euros con veintinueve cents.	19,29
153	T0B28	ud	Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.	Trescientos sesenta y siete euros con ochenta y cinco cents.	367,85
154	T0B40	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 2 tritubos de tuberías de diámetro 40 mm , envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 27 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, con malla de señalización, totalmente terminada.	Cuarenta y tres euros con veinte cents.	43,20
155	X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	Cuarenta y nueve euros con ochenta y cinco cents.	49,85
156	X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	Cuarenta y nueve euros con sesenta y un cents.	49,61
157	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	Treinta y dos euros con sesenta y siete cents.	32,67
158	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	Cuarenta y cinco euros con setenta y nueve cents.	45,79
159	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	Ochenta y seis euros con siete cents.	86,07
160	X0A07	ud	Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	Ciento treinta y siete euros con cincuenta y nueve cents.	137,59
161	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	Veintiocho euros con cuatro cents.	28,04
162	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	Sesenta y nueve euros con un cent.	69,01
163	X0B06	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.(NLT 305-310)	Ciento cincuenta y tres euros con setenta cents.	153,70

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 349 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe
164	X0C01	ud	Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).	Setenta y nueve euros con sesenta y un cents.	79,61
165	X0C03	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	Ciento cincuenta y nueve euros.	159,00
166	X0C06	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc)	Doscientos veinte euros con cincuenta y nueve cents.	220,59
167	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe	Doscientos noventa y cuatro euros con quince cents.	294,15
168	X0D02	ud	Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)	Sesenta y cinco euros con treinta y un cents.	65,31
169	X0D03	ud	Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)	Cincuenta y un euros con noventa y cinco cents.	51,95
170	X0D04	ud	Ensayo para determinación del contenido en huecos UNE EN 12697-8, densidad máxima UNE EN 12697-5 y densidad aparente UNE EN 12697-6.	Ciento cincuenta y nueve euros con cuatro cents.	159,04

I. C. de Zaragoza, Marzo de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
DEL SERVICIO DE NUEVAS
ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.

LA INGENIERO TÉCNICO DE O. P.
JEFE DE LA UNIDAD DE PROYECTOS
MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 350 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

CUADRO DE PRECIOS Nº 2

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA
FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*
FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
1	A0A01	m²	Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	1,3801
			Maquinaria	4,8701
			TOTAL	**6,25**
2	A0A02	m²	Demolición de pavimento rígido en calzada de cualquier tipo hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	1,5181
			Maquinaria	5,4177
			TOTAL	**6,94**
3	A0A05	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	1,1385
			Maquinaria	5,3615
			TOTAL	**6,50**
4	A0A12	m	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	
			Mano de obra	2,4152
			Maquinaria	1,6256
			TOTAL	**4,04**
5	A0A13	m²	Levante de baldosa incluido mortero de agarre, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	
			Mano de obra	2,5877
			Maquinaria	2,0622
			TOTAL	**4,65**
6	A0B02	m³	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	6,9004

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 354 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Maquinaria	10,4731
			TOTAL	**17,37**
7	A0B04	ud	Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vetedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.	
			Mano de obra	51,3602
			Materiales	0,9302
			Maquinaria	18,3616
			TOTAL	**70,65**
8	A0B05	ud	Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.	
			Mano de obra	205,4407
			Materiales	181,4190
			Maquinaria	71,5733
			TOTAL	**458,43**
9	A0D02	m²	Fresado mecánico de pavimento de mezcla bituminosa en un espesor de 5 cm., incluso recorte de juntas y transporte de productos a vertedero.	
			Mano de obra	3,0240
			Maquinaria	2,1171
			TOTAL	**5,14**
10	A0D03	m²	Microfresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.	
			Mano de obra	1,7644
			Maquinaria	8,4436
			TOTAL	**10,21**
11	A0E01	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	
			Mano de obra	3,4046
			Maquinaria	0,1018
			TOTAL	**3,51**
12	A0F03	ud	Desmontaje y retirada a vertedero de poste de madera,hormigón o metálico de cualquier altura y diámetro, incluso demolición de la cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 355 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Mano de obra	22,2299
			Maquinaria	51,9379
			TOTAL	**74,17**
13	A0F10	ud	Desmontaje de banco y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra	35,2874
			Maquinaria	12,7953
			TOTAL	**48,08**
14	A0F16	ud	Desmontaje señal de tráfico con poste y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra	17,6437
			Maquinaria	9,7428
			TOTAL	**27,39**
15	A0F30	ud	Desmontaje de sistema de protección de carril bici, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso desmontaje de los elementos de sujección.	
			Mano de obra	24,1794
			TOTAL	**24,18**
16	A0F31	ud	Desmontaje y retirada de cartel publicitario y postes IPN de sustenctación (de cualquier material y dimensiones), incluso oxicortes, demolición de cimentación, excavaciones, relleno compactado, medios auxiliares y retirada de productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra	188,9662
			Materiales	318,0000
			Maquinaria	141,9881
			TOTAL	**648,95**
17	A0F32	ud	Desmontaje de poste de hormigón, madera o cualquier otro material (poste eléctrico, telefónico, parada BUS, etc), de diámetro igual o inferior a Ø50cm (medido a 1,5 m del suelo) y altura inferior a 15 m., incluso demolición de cimentación de cualquier dimensión, excavaciones, medios auxiliares, desmontaje de cableado que pudiera portar, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.	
			Mano de obra	74,0156
			Maquinaria	79,1194
			TOTAL	**153,14**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 356 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
18	A0G01	m	Extracción de tubería de saneamiento, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero.	
			Mano de obra	2,8230
			Maquinaria	1,2416
			TOTAL	**4,06**
19	A0G02	m	Extracción de tubería de abastecimiento, en zanja de abastecimiento, excepto tuberías de fibrocemento, incluso demolición y retirada a vertedero.	
			Mano de obra	2,8230
			Maquinaria	1,2416
			TOTAL	**4,06**
20	B0A02	m³	Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte a lugar de acopio, refino y compactación.	
			Maquinaria	2,8118
			TOTAL	**2,81**
21	B0A03	m²	Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra	0,0882
			Maquinaria	1,1413
			TOTAL	**1,23**
22	B0A04	m²	Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.	
			Mano de obra	0,2647
			Maquinaria	0,2338
			TOTAL	**0,50**
23	B0B01	m³	Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existente, agotamientos, refino y compactación de fondo, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	
			Mano de obra	182,5097
			Maquinaria	15,2211
			TOTAL	**197,73**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 357 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
24	B0B03	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	
			Mano de obra	58,7535
			Maquinaria	0,2927
			TOTAL	**59,05**
25	B0B05	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	
			Mano de obra	1,7644
			Maquinaria	2,8014
			TOTAL	**4,57**
26	B0B10	m²	Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.	
			Mano de obra	4,0905
			Materiales	6,1480
			Maquinaria	4,2640
			TOTAL	**14,50**
27	B0C01	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	
			Maquinaria	7,1154
			TOTAL	**7,12**
28	C0A02	m³	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados de préstamos, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.	
			Materiales	9,5400
			Maquinaria	3,0143
			TOTAL	**12,55**
29	C0A04	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	
			Mano de obra	5,0575
			Materiales	9,5400

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 358 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Maquinaria	2,2893
			TOTAL	**16,89**
30	C0B02	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.	
			Mano de obra	1,0115
			Materiales	20,6700
			Maquinaria	1,0255
			TOTAL	**22,71**
31	C0B03	m³	Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.	
			Mano de obra	2,5905
			Materiales	18,1684
			Maquinaria	1,5048
			TOTAL	**22,26**
32	C0B04	m³	Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.	
			Mano de obra	6,7433
			Materiales	15,2640
			Maquinaria	2,7214
			TOTAL	**24,73**
33	C0C01	m³	Arena, incluso extendido y compactación.	
			Mano de obra	6,7433
			Materiales	20,4579
			Maquinaria	1,1440
			TOTAL	**28,35**
34	CNB01	m²	Acondicionamiento de camino, mediante extensión de zahorra artificial en capa de 25 cm. y capa de finos de arena de 2 cm,, humectación, perfilado y compactación del terreno.	
			Mano de obra	0,6744
			Materiales	5,5766
			Maquinaria	0,9398
			TOTAL	**7,19**
35	D0A01	m³	Mortero de relleno de baja resistencia (0,5-1 N/mm2) en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, incluso vibrado y puesta en obra.	
			Mano de obra	3,7008

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 359 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Materiales	63,6000
			TOTAL	**67,30**
36	D0B11	m³	Hormigón HM-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.	
			Mano de obra	9,4266
			Materiales	78,5460
			TOTAL	**87,97**
37	D0B13	m³	Hormigón HA-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.	
			Mano de obra	12,4590
			Materiales	78,5460
			TOTAL	**91,01**
38	D0C01	m²	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.	
			Mano de obra	20,1360
			Materiales	2,6606
			Maquinaria	6,2114
			TOTAL	**29,01**
39	D0F02	m²	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	
			Mano de obra	2,9606
			Materiales	9,4255
			Maquinaria	0,2728
			TOTAL	**12,66**
40	D0F03	m²	Solera de hormigón HM-15 de 15 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	
			Mano de obra	2,9606
			Materiales	10,8756
			Maquinaria	0,2728
			TOTAL	**14,11**
41	D0G01	m³	Grava cemento fabricada en central con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 4,5 N/mm2, transporte, extendida y compactada, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, en capas de cualquier espesor.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 360 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Mano de obra	3,7008
			Materiales	31,1110
			Maquinaria	8,7154
			TOTAL	**43,53**
42	E0A03	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	
			Mano de obra	0,4435
			Materiales	8,7123
			Maquinaria	0,8593
			TOTAL	**10,02**
43	E0A07	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	
			Mano de obra	0,6752
			Materiales	7,9437
			Maquinaria	1,0743
			TOTAL	**9,69**
44	E0A09	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	
			Mano de obra	0,6752
			Materiales	10,8894
			Maquinaria	1,0743
			TOTAL	**12,64**
45	E0B01	ud	Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra	35,7549
			Materiales	1,0444
			Maquinaria	3,9474
			TOTAL	**40,75**
46	E0B02	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 20 x 20 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra	35,7549
			Materiales	1,0444

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 361 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Maquinaria	3,9474
			TOTAL	**40,75**
47	E0B03	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra	47,7430
			Materiales	2,0888
			Maquinaria	5,2599
			TOTAL	**55,09**
48	E0B04	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 x 60 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra	59,5217
			Materiales	2,6111
			Maquinaria	6,5824
			TOTAL	**68,72**
49	E0B05	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra	71,5097
			Materiales	3,1333
			Maquinaria	7,8949
			TOTAL	**82,54**
50	E0B06	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 80 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	
			Mano de obra	85,8116
			Materiales	4,1777
			Maquinaria	9,8686
			TOTAL	**99,86**
51	G0A01	m²	Pavimento de baldosa hidráulica de 20 x 20 x 3 cm., con cuatro pastillas, colocada, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	
			Mano de obra	13,6929
			Materiales	11,3072
			TOTAL	**25,00**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 362 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
52	G0A12	m²	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	
			Mano de obra	13,6929
			Materiales	15,1338
			TOTAL	**28,83**
53	G0A13	m²	Pavimento de baldosa de terrazo de 40 x 40 x 4 cm., con árido de machaqueo silíceo y granítico al 50 %, de granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	
			Mano de obra	13,6929
			Materiales	13,3954
			TOTAL	**27,09**
54	G0A20	m²	Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	
			Mano de obra	13,6929
			Materiales	13,4053
			TOTAL	**27,10**
55	G0A21	m²	Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	
			Mano de obra	13,6929
			Materiales	13,4053
			TOTAL	**27,10**
56	G0B02	m²	Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HM-15 "in situ" de 10 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12mm., con acabado cepillado o fratasado, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.	
			Mano de obra	7,4016
			Materiales	10,8756
			Maquinaria	0,2728
			TOTAL	**18,55**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 363 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
57	H0A20	m²	Pavimento de adoquín drenante prefabricado, con dimensiones 20 x 10 x 6 cm, con una capacidad drenante mínima de 3000 litros/m²/hora, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, recebado y compactado, totalmente terminado.	
			Mano de obra	13,6929
			Materiales	13,2474
			Maquinaria	0,3218
			TOTAL	**27,26**
58	I0A01	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	
			Mano de obra	9,1573
			Materiales	11,7753
			TOTAL	**20,93**
59	I0A02	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	
			Mano de obra	7,0026
			Materiales	6,4202
			TOTAL	**13,42**
60	I0A04	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 25 x 13 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	
			Mano de obra	10,7732
			Materiales	9,4327
			TOTAL	**20,21**
61	I0B01	m	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.	
			Mano de obra	7,4016
			Materiales	2,1751
			Maquinaria	2,1738
			TOTAL	**11,75**
62	I0D06	m	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 32 a 36 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 364 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Mano de obra	9,2150
			Materiales	12,9095
			TOTAL	**22,12**
63	L0A01	kg	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.	
			Mano de obra	0,5669
			Materiales	1,3368
			Maquinaria	0,0585
			TOTAL	**1,96**
64	L0C02	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y colocación a la rasante definitiva.	
			Mano de obra	37,0078
			Materiales	59,7832
			TOTAL	**96,79**
65	L0C03	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.	
			Mano de obra	44,4093
			Materiales	83,2517
			TOTAL	**127,66**
66	M0A04	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 50, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	
			Mano de obra	13,4666
			Materiales	173,5431
			Maquinaria	3,5435
			TOTAL	**190,55**
67	M0A05	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor clase de presión 40, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 365 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Mano de obra	21,5464
			Materiales	289,5708
			Maquinaria	4,2951
			TOTAL	**315,41**
68	M0B03	m	Tubería de PE-40 (baja densidad) PN-10 DN-32, incluso apertura de zanja de 50x60 cm., suministro, colocación y prueba de la tube-ríaenvuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	
			Mano de obra	2,1547
			Materiales	7,7167
			Maquinaria	2,2239
			TOTAL	**12,10**
69	M0B06	m	Tubería de PE-40 (baja densidad) PN-10 DN-63, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tube-ría, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	
			Mano de obra	3,2319
			Materiales	13,1356
			Maquinaria	3,7378
			TOTAL	**20,11**
70	M0C00	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas ex-press y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, coloca-ción y prueba.	
			Mano de obra	52,1108
			Materiales	719,4856
			Maquinaria	23,8897
			TOTAL	**795,49**
71	M0C10	ud	Manguito enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espe-sor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exterior-mente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, coloca-ción y prueba.	
			Mano de obra	51,9822
			Materiales	796,6324
			Maquinaria	23,8897
			TOTAL	**872,50**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 366 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
72	M0C30	ud	Codo 1/16 enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	102,4716
			Materiales	1.012,1348
			Maquinaria	26,2509
			TOTAL	**1.140,86**
73	M0C50	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	
			Mano de obra	102,4716
			Materiales	1.705,0606
			Maquinaria	28,5977
			TOTAL	**1.836,13**
74	M0D05	ud	Válvula de mariposa DN-300 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 46 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido y accionamiento manual por volante, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, colocación y prueba.	
			Mano de obra	138,5924
			Materiales	1.509,4400
			TOTAL	**1.648,03**
75	M0D06	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.	
			Mano de obra	184,7890
			Materiales	7.871,5600
			Maquinaria	95,5590
			TOTAL	**8.151,91**
76	M0D35	ud	Extracción de válvula de diámetro comprendido entre 81 y 150 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 367 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Mano de obra	88,4054
			Maquinaria	50,5779
			TOTAL	**138,98**
77	M0D56	ud	Válvula de compuerta DN-300 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 157 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.	
			Mano de obra	92,3957
			Materiales	1.187,7088
			TOTAL	**1.280,10**
78	M0E03	ud	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra	238,7895
			Materiales	275,5094
			Maquinaria	27,1633
			TOTAL	**541,46**
79	M0E06	ud	Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 segun EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-63 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	
			Mano de obra	289,7793
			Materiales	441,2985
			Maquinaria	39,8500
			TOTAL	**770,93**
80	M0E32	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	
			Mano de obra	763,4311

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 368 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Maquinaria	205,8184
			TOTAL	**969,25**
81	M0E33	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	
			Mano de obra	847,7223
			Maquinaria	205,8184
			TOTAL	**1.053,54**
82	M0E52	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	
			Mano de obra	763,3805
			Maquinaria	213,8638
			TOTAL	**977,24**
83	M0E53	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	
			Mano de obra	847,6717
			Maquinaria	216,5456
			TOTAL	**1.064,22**
84	M0G02	ud	Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	
			Mano de obra	297,6927
			Materiales	724,6611
			Maquinaria	100,8492
			TOTAL	**1.123,20**
85	M0I01	m	Limpieza de tubería de abastecimiento de agua de diámetro inferior a 500 mm. y material, colocada en obra, incluso carga y transporte a vertedero de productos resultantes.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 369 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Sin descomposición	0,2500
			TOTAL	**0,25**
86	M0I10	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	
			Mano de obra	0,8429
			Materiales	0,7102
			TOTAL	**1,55**
87	M0I11	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	
			Mano de obra	1,6858
			Materiales	1,4204
			TOTAL	**3,11**
88	M0J02	ud	Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	
			Mano de obra	109,6650
			Materiales	122,4844
			Maquinaria	15,7976
			TOTAL	**247,95**
89	M0J04	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x200x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
			Mano de obra	1.089,1041
			Materiales	1.325,4148
			Maquinaria	388,4673
			TOTAL	**2.802,99**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 370 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
90	M0J06	ud	Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
			Mano de obra	764,0924
			Materiales	924,2874
			Maquinaria	260,9670
			TOTAL	**1.949,35**
91	M0J08	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x250x170 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	
			Mano de obra	1.227,5076
			Materiales	1.499,7284
			Maquinaria	449,7167
			TOTAL	**3.176,95**
92	N0B11	m	Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 315 mm. de diámetro exterior y 7.7 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.	
			Mano de obra	5,3866
			Materiales	73,2727
			Maquinaria	0,8601
			TOTAL	**79,52**
93	N0C02	m	Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 200 mm. de diámetro exterior, color naranja-marrón y 4,9 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 40 x 40 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.	
			Mano de obra	21,5464
			Materiales	22,9528
			Maquinaria	12,4735
			TOTAL	**56,97**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 371 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
94	N0C12	ud	Sustitución de parte fija de conexión al alcantarillado de acometida existente de 160 o 200 mm. de diámetro, integrada por demolición completa de la acometida antigua y colocación de nueva conexión sobre tubería general de P.V.C. de cualquier diámetro a base de T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, unida mediante su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C., y cerrada en su extremo superior mediante un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano, y pieza, a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable, para conexión de la tubería de salida de la vivienda con la de acometida, incluso obras de tierra y fábrica complementarias, totalmente terminada y probada.	
			Mano de obra	324,8975
			Materiales	211,6502
			Maquinaria	34,6092
			TOTAL	**571,16**
95	N0D01	ud	Conexión de nueva tubería de saneamiento de cualquier diámetro y material a pozo de registro existente, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones y agotamiento, totalmente terminada y probada.	
			Mano de obra	266,2807
			Materiales	3,3353
			Maquinaria	45,8112
			TOTAL	**315,43**
96	N0D02	ud	Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.	
			Mano de obra	277,5583
			Materiales	37,5291
			TOTAL	**315,09**
97	N0E31	ud	Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-30 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y estremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HA-40 con forma tronco cónica de 30 cm. de espesor mínimo, 125 cm. de altura total incluido marco, orificio de paso de Ø 60 cm. y extremo machihembrado con junta de goma; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, formación de canalillo con hormigón HM-15, rejuntado de piezas con mortero M-30, pates de polipropileno, marco y tapa circular de fundición dúctil de 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, clase D-400 según EN-124, colocado a la rasante definitiva, totalmente terminado y probado.	
			Mano de obra	362,8166
			Materiales	692,9164

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 372 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Maquinaria	146,5118
			TOTAL	**1.202,24**
98	N0F01	m	Limpieza de conducción de saneamiento, de cualquier diámetro y material mediante camión autoaspirante impulsor de agua a presión, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.	
			Maquinaria	1,2396
			TOTAL	**1,24**
99	N0G01	ud	Canon de desplazamiento a pie de obra de equipo móvil de TV, video grabador, medios auxiliares y humanos necesarios para inspección de tubería de alcantarillado.	
			Maquinaria	625,0820
			TOTAL	**625,08**
100	N0G02	m	Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.	
			Mano de obra	1,2720
			TOTAL	**1,27**
101	N0H01	ud	Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-20 "in situ" de 425 x 265 ó 400 x 260 mm. de dimensiones mínimas interiores más rejilla y marco de fundición dúctil, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.	
			Mano de obra	85,3106
			Materiales	96,5533
			TOTAL	**181,86**
102	N0H10	m	Acometida al alcantarillado de sumidero con tubería de P.V.C., color teja, DN-200 y 4,9 mm. de espesor envuelta en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.	
			Mano de obra	38,0996
			Materiales	25,9980
			Maquinaria	1,7861
			TOTAL	**65,88**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 373 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
103	O0A01	m	Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-20 de 41 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	
			Mano de obra	10,7732
			Materiales	13,2037
			Maquinaria	4,9484
			TOTAL	**28,93**
104	O0A02	m	Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20 de 45 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposicón de pavimento, en su caso.	
			Mano de obra	11,8506
			Materiales	17,4788
			Maquinaria	4,9484
			TOTAL	**34,28**
105	O0A04	m	Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20, de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	
			Mano de obra	15,0824
			Materiales	28,8618
			Maquinaria	6,0795
			TOTAL	**50,02**
106	O0B01	ud	Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-30 en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.	
			Mano de obra	55,5117
			Materiales	145,3386
			TOTAL	**200,85**
107	O0C01	ud	Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HM-20, de 85 x 85 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 374 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción		Precio
			Mano de obra		25,6801
			Materiales		78,4168
			Maquinaria		16,5699
				TOTAL	**120,67**
108	O0C02	ud	Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HM-20, de 70 x 70 x 80 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.		
			Mano de obra		16,9489
			Materiales		53,4557
			Maquinaria		8,2850
				TOTAL	**78,69**
109	ONC04	ud	Cimentación para armario reguladores de semáforos, de hormigón HM-20, según planos, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.		
			Mano de obra		16,9489
			Materiales		59,9058
			Maquinaria		8,2850
				TOTAL	**85,14**
110	P0B21	ud	Plantación de Sophora japónica (Sófora), de 16-18 cm. a raíz desnuda, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.		
			Mano de obra		16,1530
			Materiales		127,1364
				TOTAL	**143,29**
111	P0B30	ud	Plantación de Cercis Siliquastrum de 2,00 a 2,50 m. de altura, de 14-16 cm. de grosor en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. por procedimientos manuales y primer riego.		
			Mano de obra		16,1530
			Varios		41,2128
				TOTAL	**57,37**
112	P0N03	m²	Implantado de cesped con tepe de Ray-gras inglés, Festuca y Poa en piezas de 2,50x0,40 m., incluso preparación del terreno, formación de cama de arena de río, colocación del tepe, asentado, rejuntado y recebado con mantillo.		
			Mano de obra		2,4190
			Materiales		5,8581
				TOTAL	**8,28**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 375 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
113	P0N18	m²	Formación de pradera florida mediante siembra de una mezcla formada por: Achillea millefolium, Ocimum basilicum "Grand vert", Eschsolzia californica, Centaurea cyanus, Papaver rhoeas, Chrysantemum leucanthemum, Erysimum cherii, Lavatera, Lin grandiflorum, Linum perenne, Lupinus, Dianthus barbatus, Calendula officinalis, Pacific beauty, Thlaspi umbellata y Echium vulgare, en superficie de 1.000/2.500 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo 9-4-9-2%Mg-15%M.O., pase de rotovator a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, simbra de la mezcla indicada, cubrición con mantillo, primer riego, recogida y retirada de sobrantes y limpieza, Medida la superficie ejecutada.	
			Mano de obra	0,5544
			Materiales	0,8055
			Varios	2,1730
			TOTAL	**3,53**
114	P0P05	ud	Suministro y colocación de tutor de 3 pies de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea UNE-EN 335:2013; compuesto por 3 postes verticales de 2,5 m de longitud y 6,5 cm de diámetro, 3 travesaños de 0,5 m x 6 cm de diámetro, así como p.p. de cincha para sujección del árbol.	
			Mano de obra	6,8018
			Materiales	49,9472
			TOTAL	**56,75**
115	P0P07	ud	Suministro e instalación de sistema de aireación para arbolado,de cualquier perímetro, consistente en un tubo de drenaje especial de 110 mm de diámetro relleno de grava, colocado formando un anillo bordeando el cepellón con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior, totalmente montado e instalado.	
			Mano de obra	6,8018
			Materiales	41,4990
			TOTAL	**48,30**
116	P0R01	ud	Banco sencillo, tipo municipal, fabricado con pies de fundición dúctil y tablones de plástico reciclado, colocado en obra, incluso obras de tierra, cimientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.	
			Mano de obra	23,1298
			Materiales	702,3666
			TOTAL	**725,50**
117	P0R22	ud	Papelera metálica, tipo municipal, con cubo basculante de 30 litros de capacidad, fabricado en chapa de acero, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 376 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Mano de obra	15,0785
			Materiales	136,0789
			TOTAL	**151,16**
118	P0U01	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	
			Mano de obra	3,8077
			Materiales	1,2179
			Maquinaria	0,2145
			TOTAL	**5,24**
119	P0U02	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., funda de protección de P.V.C. de 63 mm. de diámetro exterior y 3 mm. de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-15 de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	
			Mano de obra	4,9178
			Materiales	4,4011
			TOTAL	**9,32**
120	P0U03	m	Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	
			Mano de obra	3,8816
			Materiales	2,0670
			TOTAL	**5,95**
121	P0U04	ud	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	
			Mano de obra	7,4104
			Materiales	3,0846
			TOTAL	**10,50**
122	P0U12	ud	Difusor emergente con junta de estanqueidad activada por presión, instalado en obra, incluso conexión a la red, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 377 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Mano de obra	2,0150
			Materiales	5,4166
			TOTAL	**7,43**
123	P0U40	ud	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	
			Mano de obra	28,2094
			Materiales	480,6676
			TOTAL	**508,88**
124	P0U42	ud	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-63 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	
			Mano de obra	28,2094
			Materiales	511,3758
			TOTAL	**539,59**
125	QNA01	ud	Inspección principal del puente del ferrocarril con medios auxiliares, incluidas gestiones, permisos y piloto de vía. Esta unidad comprende el inventario de todos los daños y registro con escáner láser de la geometría existente del puente, elaboración y emisión de la documentación donde se describan las anomalías observadas y el diagnóstico de patologías examinadas con informe anejo al inventario de daños. Todo ello con depósito en Notaría.	
			Sin descomposición	8.500,0000
			TOTAL	**8.500,00**
126	QNA02	ud	Redacción de Plan de Auscultación a partir de los resultados de la inspección del puente.	
			Sin descomposición	1.450,0000
			TOTAL	**1.450,00**
127	QNA03	mes	Seguimiento topográfico para registro de movimientos en las pilas, claves de bóvedas y en apoyos y zona central de vano del tablero central del puente, incluida la disposición de elementos de seguimiento.	

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 378 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en

Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Sin descomposición	500,0000
			TOTAL	**500,00**
128	QNA04	ud	Registro inicial de vibraciones con geófono durante 48 horas en el vano central y en dos vanos abovedados para registro sin obras. Incluido la disposición de dispositivos, si fuera necesario, y emisión de informe.	
			Sin descomposición	1.350,0000
			TOTAL	**1.350,00**
129	QNA05	mes	Registro continuo de vibraciones, incluido análisis de resultados y emisión de informe mensual de seguimiento, incluyendo recomendaciones a seguir.	
			Sin descomposición	3.800,0000
			TOTAL	**3.800,00**
130	QNA06	ud	Análisis final de resultados y emisión de Informe Final a la conclusión del seguimiento.	
			Sin descomposición	2.120,0000
			TOTAL	**2.120,00**
131	R0A01	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	
			Mano de obra	0,5176
			Materiales	0,5088
			Maquinaria	0,1460
			TOTAL	**1,17**
132	R0A02	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 15 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	
			Mano de obra	0,6356
			Materiales	0,7632
			Maquinaria	0,2553
			TOTAL	**1,65**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 379 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
133	R0A05	m²	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra	8,1104
			Materiales	5,0880
			Maquinaria	18,2399
			TOTAL	**31,44**
134	R0A06	ud	Pintado de marca de señalización vial de CEDA el PASO de 1,20 x 3,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra	10,0660
			Materiales	7,3670
			Maquinaria	21,8879
			TOTAL	**39,32**
135	R0A07	ud	Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra	15,3666
			Materiales	9,9375
			Maquinaria	29,1839
			TOTAL	**54,49**
136	R0A08	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra	9,2231
			Materiales	5,2735
			Maquinaria	18,2399
			TOTAL	**32,74**
137	R0A09	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "izquierda" o "derecha" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra	11,7518

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 380 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Materiales	6,0950
			Maquinaria	24,8063
			TOTAL	**42,65**
138	R0A10	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "frente-izda." o "frente-dcha." de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra	15,9664
			Materiales	10,1495
			Maquinaria	29,1839
			TOTAL	**55,30**
139	R0A11	m²	Cebreado de isleta mediante pintado de líneas paralelas de señalización vial de 40 cm. de anchura e interdistancias de 100 cm., realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.	
			Mano de obra	2,3371
			Materiales	1,0335
			Maquinaria	7,2960
			TOTAL	**10,67**
140	R0A13	m²	Cebreado provisional de isleta o paso de peatones mediante pintura acrílica amarilla provisional, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra	2,3371
			Materiales	1,0335
			Maquinaria	7,2960
			TOTAL	**10,67**
141	R0A15	m	Conjunto formado por separador de carriles bici de caucho con forma ovalada de 82 cm de longitud, 21 cm de ancho y 13 cm de alto, fabricado en plástico reciclado con bandas de pintura reflectante, colocado a razón de 0.5 piezas por metro lineal según plano correspondiente, incluído pintado de las franjas blancas de 10 cm de anchura y los tres sistemas de anclaje completos.	
			Mano de obra	3,4502
			Materiales	28,0847
			Maquinaria	0,5836
			TOTAL	**32,12**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 381 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
142	R0B08	ud	Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	
			Mano de obra	11,9579
			Materiales	62,3810
			TOTAL	**74,34**
143	R0B12	m	Poste de perfil rectangular de 80x40x2 mm. de acero galvanizado, incluso cimentación y reposiciones.	
			Mano de obra	22,1514
			Materiales	10,9445
			TOTAL	**33,10**
144	R0B21	ud	Señal vertical de circulación de acero, triangular de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	
			Mano de obra	11,9579
			Materiales	50,1380
			TOTAL	**62,10**
145	R0B25	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	
			Mano de obra	11,9579
			Materiales	71,8256
			TOTAL	**83,78**
146	R0D01	m	Barrera de seguridad tipo doble onda galvanizada y protección para motoristas, con postes metálicos, amortiguador, captafaros, tornillería, terminal cola de pez o empotrada, incluso hincado, cimentación con hormigón, o anclaje a obra de fabrica, terminada.	
			Mano de obra	9,8837
			Materiales	62,4605
			Maquinaria	2,4245
			TOTAL	**74,77**
147	RNA17	ud	Pintado de símbolo, flecha o texto en Carril Bici, realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	
			Mano de obra	9,2231
			Materiales	3,7365

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0
ES COPIA
Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 382 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Maquinaria	18,2399
			TOTAL	**31,20**
148	RNA18	m²	Tratamiento superficial a base de Slurry acrílico antideslizante de color verde RAL 6002, aplicado en dos capas con una dotación mínima total de 3-4 kg/m2, más riego previo de imprimación acrílica con una dotación mínima de 0,2 g/m2, con un espesor total de 2 a 3 mm, incluso limpieza de la superficie, completamente terminado.	
			Mano de obra	3,6520
			Materiales	5,0632
			Maquinaria	7,2960
			TOTAL	**16,01**
149	RNA28	m	Suministrto y colocación de banda táctil-visual de acanaladura homologada de 40 cm de ancho de alto contraste cromático, material plástico en frío de naturaleza metacrílica de alta tenacidad y elasticidad. Instalación en calzada, en sentido longitudinal de la marcha, delimitando los pasos de peatones, recibido con adhesivo de dos componentes, incluida la preparación de la superficie, totalmente terminado.	
			Sin descomposición	25,0000
			TOTAL	**25,00**
150	RND02	m	Sistema de contención H2 y anchura de trabajo W3 para vehículos formada por barrera mixta de metal y madera. Sistema formado por barrera y postes de acero galvanizado en caliente y con separador, postes C distanciados 2 metros entre sí. Barrera y postes revestidos de madera, tornillería, terminal cola de pez o empotrada, incluso hincado o anclaje a obra de fabrica, totalmente terminada.	
			Mano de obra	9,8837
			Materiales	146,4390
			Maquinaria	2,4245
			TOTAL	**158,75**
151	RND03	m	Sistema de contención N1 para vehículos Metaurban o similar, consistente en una barrera de acero galvanizado en caliente con acabado termolacado en RAL 9010, postes , tornillería, terminales, anclaje a obra de fabrica, totalmente terminada.	
			Sin descomposición	250,0000
			TOTAL	**250,00**
152	T0B01	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 2 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 18,3 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 383 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción		Precio
			Mano de obra		8,3156
			Materiales		8,7734
			Maquinaria		2,2053
				TOTAL	**19,29**
153	T0B28	ud	Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.		
			Mano de obra		52,4636
			Materiales		299,1400
			Maquinaria		16,2450
				TOTAL	**367,85**
154	T0B40	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 2 tritubos de tuberías de diámetro 40 mm , envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 27 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, con malla de señalización, totalmente terminada.		
			Mano de obra		20,3543
			Materiales		22,8494
				TOTAL	**43,20**
155	X0A01	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)		
			Varios		49,8518
				TOTAL	**49,85**
156	X0A02	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).		
			Varios		49,6080
				TOTAL	**49,61**
157	X0A03	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)		
			Varios		32,6692
				TOTAL	**32,67**
158	X0A05	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)		
			Varios		45,7920
				TOTAL	**45,79**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 384 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
159	X0A06	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	
			Varios	86,0720
			TOTAL	**86,07**
160	X0A07	ud	Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	
			Varios	137,5880
			TOTAL	**137,59**
161	X0A08	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	
			Varios	28,0370
			TOTAL	**28,04**
162	X0B01	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	
			Varios	69,0060
			TOTAL	**69,01**
163	X0B06	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.(NLT 305-310)	
			Varios	153,7000
			TOTAL	**153,70**
164	X0C01	ud	Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).	
			Varios	79,6060
			TOTAL	**79,61**
165	X0C03	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	
			Varios	159,0000
			TOTAL	**159,00**
166	X0C06	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc)	

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 385 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Ud.	Descripción	Precio
			Varios	220,5860
			TOTAL	**220,59**
167	X0C08	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe	
			Varios	294,1500
			TOTAL	**294,15**
168	X0D02	ud	Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)	
			Varios	65,3087
			TOTAL	**65,31**
169	X0D03	ud	Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)	
			Varios	51,9485
			TOTAL	**51,95**
170	X0D04	ud	Ensayo para determinación del contenido en huecos UNE EN 12697-8, densidad máxima UNE EN 12697-5 y densidad aparente UNE EN 12697-6.	
			Varios	159,0424
			TOTAL	**159,04**

I. C. de Zaragoza, Marzo de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS, C. Y P.
DEL SERVICIO DE NUEVAS
ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.

LA INGENIERO TÉCNICO DE O. P.
JEFE DE LA UNIDAD DE PROYECTOS
MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 386 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

PRESUPUESTOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

PRESUPUESTOS GENERALES

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

1. PAVIMENTACIÓN

1.1. DEMOLICIONES

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	A0E01	131,000	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	3,51	459,81
2	A0A01	2.130,000	m²	Demolición de pavimento flexible en calzada de cualquier tipo, hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	6,25	13.312,50
3	A0B02	11,000	m³	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	17,37	191,07
4	A0A02	162,000	m²	Demolición de pavimento rígido en calzada de cualquier tipo hasta un espesor de 30 cm., incluso recorte de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	6,94	1.124,28
5	A0A05	700,000	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	6,50	4.550,00
6	A0F10	1,000	ud	Desmontaje de banco y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	48,08	48,08
7	A0A12	52,000	m	Levante de bordillo sin recuperación, incluso demolición de cimiento de cualquier tipo, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	4,04	210,08
8	A0F03	1,000	ud	Desmontaje y retirada a vertedero de poste de madera,hormigón o metálico de cualquier altura y diámetro, incluso demolición de la cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	74,17	74,17
9	A0F16	4,000	ud	Desmontaje señal de tráfico con poste y transporte a almacenes municipales, incluso demolición de cimentación y transporte de productos sobrantes a vertedero.	27,39	109,56
10	A0F30	2,000	ud	Desmontaje de sistema de protección de carril bici, con medios manuales, y carga manual sobre camión o contenedor. Incluso desmontaje de los elementos de sujección.	24,18	48,36
11	A0F31	2,000	ud	Desmontaje y retirada de cartel publicitario y postes IPN de sustenctación (de cualquier material y dimensiones), incluso oxicortes, demolición de cimentación, excavaciones, relleno compactado, medios auxiliares y retirada de productos sobrantes a vertedero.	648,95	1.297,90

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 392 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
12	A0F32	4,000	ud	Desmontaje de poste de hormigón, madera o cualquier otro material (poste eléctrico, telefónico, parada BUS, etc), de diámetro igual o inferior a Ø50cm (medido a 1,5 m del suelo) y altura inferior a 15 m., incluso demolición de cimentación de cualquier dimensión, excavaciones, medios auxiliares, desmontaje de cableado que pudiera portar, carga, transporte a vertedero y relleno compactado.	153,14	612,56

Total Cap. **22.038,37**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 393 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

1.2. OBRAS DE TIERRA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	B0A04	1.080,000	m²	Segado de vegetación con medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, incluso limpieza y retirada de basuras y productos sobrantes a vertedero.	0,50	540,00
2	B0A03	1.080,000	m²	Desbroce y limpieza mecánica de terreno, con retirada de la capa vegetal hasta 10 cm. de profundidad, incluso retirada de productos sobrantes a vertedero.	1,23	1.328,40
3	B0A02	1.040,950	m³	Excavación en la explanación en cualquier terreno y espesor, incluso carga y transporte a lugar de acopio, refino y compactación.	2,81	2.925,07
4	B0B01	17,000	m³	Excavación en mina o bataches por medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existente, agotamientos, refino y compactación de fondo, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	197,73	3.361,41
5	B0C01	1.267,140	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	7,12	9.022,04
6	C0A02	1.531,150	m³	Terraplenado en la explanación con suelos seleccionados de préstamos, incluso carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas, refino y formación de pendientes.	12,55	19.215,93
					Total Cap.	**36.392,85**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 394 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

1.3. PAVIMENTOS DE CALZADA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	C0B02	644,040	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.	22,71	14.626,15
2	D0G01	715,600	m³	Grava cemento fabricada en central con un contenido mínimo en cemento del 3 % en peso y resistencia a compresión a los siete días no inferior a 4,5 N/mm2, transporte, extendida y compactada, prefisuración y preparación de la superficie de asiento, en capas de cualquier espesor.	43,53	31.150,07
3	E0A03	3.578,000	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	10,02	35.851,56
4	E0A07	3.578,000	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BIN 50/70 S de 5 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	9,69	34.670,82
5	E0A09	3.578,000	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-22 BASE 50/70 G de 7 cm. de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	12,64	45.225,92
6	I0A01	481,000	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	20,93	10.067,33
7	I0B01	76,000	m	Obra complementaria de rebaje de bordillo y parte proporcional de acera de nueva construcción en paso de peatones, totalmente terminado.	11,75	893,00
8	I0A04	57,000	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 25 x 13 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	20,21	1.151,97
9	I0D06	380,000	m	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 32 a 36 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	22,12	8.405,60
10	CNB01	154,000	m²	Acondicionamiento de camino, mediante extensión de zahorra artifcial en capa de 25 cm. y capa de finos de arena de 2 cm,, humectación, perfilado y compactación del terreno.	7,19	1.107,26
				Total Cap.		**183.149,68**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 395 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

1.4. PAVIMENTOS DE ACERA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	C0B02	263,550	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.	22,71	5.985,22
2	D0F02	1.479,000	m²	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	12,66	18.724,14
3	G0A13	1.364,400	m²	Pavimento de baldosa de terrazo de 40 x 40 x 4 cm., con árido de machaqueo silíceo y granítico al 50 %, de granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	27,09	36.961,60
4	G0A20	74,600	m²	Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos/acanaladuras en franjas de orientación longitudinal de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	27,10	2.021,66
5	G0A21	40,000	m²	Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	27,10	1.084,00
6	I0A02	194,000	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 8 x 20 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	13,42	2.603,48
7	H0A20	53,000	m²	Pavimento de adoquín drenante prefabricado, con dimensiones 20 x 10 x 6 cm, con una capacidad drenante mínima de 3000 litros/m²/hora, incluso capa de arena de 4 cm. de espesor final, colocación, cortes, nivelación, recebado y compactado, totalmente terminado.	27,26	1.444,78
8	G0B02	144,000	m²	Pavimento continuo de aceras formado por losa de hormigón HM-15 "in situ" de 10 cm. de espesor, fabricado con árido rodado máximo 12mm., con acabado cepillado o fratasado, incluso extendido, regleado, vibrado, curado y ejecución de juntas.	18,55	2.671,20
9	D0F03	81,000	m²	Solera de hormigón HM-15 de 15 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	14,11	1.142,91

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 396 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
10	E0A03	81,000	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	10,02	811,62

Total Cap. **73.450,61**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 397 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

1.5. OBRAS ACCESORIAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	E0B01	3,000	ud	Adaptación a la rasante definitiva de trampillón existente de la red de agua, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	40,75	122,25
2	E0B02	1,000	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 20 x 20 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	40,75	40,75
3	E0B03	3,000	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 40 x 40 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	55,09	165,27
4	E0B04	9,000	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 x 60 cm., incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	68,72	618,48
5	E0B05	6,000	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 60 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	82,54	495,24
6	E0B06	1,000	ud	Adaptación a la rasante definitiva de tapa de registro existente de 80 cm de diámetro, incluso demoliciones, obras de tierra, elementos metálicos auxiliares, rejuntado y terminación.	99,86	99,86
				Total Cap.		**1.541,85**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 398 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2. ABASTECIMIENTO DE AGUA

2.1. TUBERÍAS D=500 MM.

2.1.1. ZANJAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	B0B03	6,000	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	59,05	354,30
2	B0B05	228,616	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	4,57	1.044,78
3	B0B10	278,800	m²	Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.	14,50	4.042,60
4	B0C01	281,539	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	7,12	2.004,56
5	C0A04	190,408	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	16,89	3.215,99
6	C0C01	21,976	m³	Arena, incluso extendido y compactación.	28,35	623,02
7	D0B13	0,336	m³	Hormigón HA-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.	91,01	30,58
8	L0A01	13,040	kg	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.	1,96	25,56
9	M0I11	82,000	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro igual o superior a 500 mm. mediante doble banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	3,11	255,02
10	A0G02	175,000	m	Extracción de tubería de abastecimiento, en zanja de abastecimiento, excepto tuberías de fibrocemento, incluso demolición y retirada a vertedero.	4,06	710,50

Total Cap. 12.306,91

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 399 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

2.1.2. CONDUCCIONES

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0A05	82,000	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-500 espesor clase de presión 40, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba.	315,41	25.863,62
2	M0C10	1,000	ud	Manguito enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	872,50	872,50
3	M0C00	2,000	ud	Empalme brida-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, colocación y prueba.	795,49	1.590,98
4	M0C30	2,000	ud	Codo 1/16 enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=12, según EN-545, revestido interior y exteriormente, con juntas express, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	1.140,86	2.281,72
5	M0C50	2,000	ud	Te de derivación enchufe-enchufe de fundición dúctil PN-16 DN-500 espesor equivalente a K=14, según EN-545, con derivación a brida DN-100 a DN-500 revestida interior y exteriormente, con juntas express y bridas EN-1092, incluso contrabridas y tornillería, anclaje y macizo de contrarresto, colocación y prueba.	1.836,13	3.672,26
6	M0E53	2,000	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	1.064,22	2.128,44
7	M0E33	2,000	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 450 y 600 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	1.053,54	2.107,08
					Total Cap.	**38.516,60**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 400 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.1.3. LLAVES DE PASO

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0D06	1,000	ud	Válvula de mariposa DN-500 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 190 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido, mando manual de socorro por volante y accionador eléctrico con limitadores de par, dos contactos finales de carrera y resistencia de caldeo, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, conexiones eléctricas, colocación y prueba.	8.151,91	8.151,91
				Total Cap.		**8.151,91**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 401 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.1.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0G02	1,000	ud	Desagüe de 150 mm. de diámetro interior, sobre tubería de abastecimiento de cualquier diámetro, comprendiendo válvula de compuerta, tubería de fundición dúctil de 150 mm. hasta 5 m. de longitud, piezas especiales y accesorios de fundición dúctil DN-150, entronque al alcantarillado, anclajes, contrarrestos, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	1.123,20	1.123,20
2	L0C02	1,000	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y colocación a la rasante definitiva.	96,79	96,79
					Total Cap.	**1.219,99**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 402 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.1.5. OBRAS DE FÁBRICA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0J04	1,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x200x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	2.802,99	2.802,99

Total Cap. 2.802,99

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 403 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.2. TUBERÍAS D=300 MM.

2.2.1. ZANJAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	A0E01	28,400	m	Recorte de pavimento de cualquier tipo con amoladora de disco.	3,51	99,68
2	A0A05	30,910	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	6,50	200,92
3	B0B03	24,801	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	59,05	1.464,50
4	B0B05	325,500	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	4,57	1.487,54
5	B0C01	420,361	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	7,12	2.992,97
6	C0C01	43,400	m³	Arena, incluso extendido y compactación.	28,35	1.230,39
7	C0A04	266,418	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	16,89	4.499,80
8	D0B13	266,418	m³	Hormigón HA-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.	91,01	24.246,70
9	L0A01	116,800	kg	Acero especial B 500 SD, elaborado y colocado en armaduras.	1,96	228,93
10	M0I10	217,000	m	Señalización de tubería de abastecimiento de agua potable de diámetro inferior a 500 mm. mediante banda continua de malla plástica de 50 cm. de anchura de color azul, incluso suministro, colocación en zanja, cortes y solapes, completamente terminada.	1,55	336,35
11	C0B02	4,637	m³	Base de zahorra artificial, incluso extendido, humectación y compactación por tongadas.	22,71	105,31
12	D0F02	30,910	m²	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	12,66	391,32

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 404 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
13	G0A12	29,310	m²	Pavimento de baldosa de terrazo, de 40 x 40 x 3.5 cm., con árido de machaqueo calizo incrustado y en relieve, en color blanco y negro, incluso colocación, mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	28,83	845,01
14	G0A21	1,600	m²	Pavimento de baldosa podotáctil direccional, de 40 x 40 x 4 cm., en color con contraste, con resaltos cilíndricos de tipo botón de altura aproximada a 4mm., incluso colocación, mortero de asiento amasado de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido, totalmente colocado.	27,10	43,36
15	I0A01	1,000	m	Bordillo recto o curvo, prefabricado de hormigón HM-35, de 15 x 25 cm., provisto de doble capa extrafuerte en sus caras vistas, incluso apertura de caja, asiento de hormigón HM-15, colocación, cortes y rejuntado.	20,93	20,93
16	I0D06	1,000	m	Rigola ejecutada "in situ" mediante banda de hormigón HM-30, vibrado in situ, de 40 x 32 a 36 cms., incluso apertura de caja, encofrado, ejecución de juntas y talochado.	22,12	22,12
				Total Cap.		**38.215,83**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 405 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.2.2. CONDUCCIONES

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0A04	217,000	m	Tubería de fundición dúctil PN-10 DN-300 espesor clase de presión 50, revestida interior y exteriormente, con junta automática flexible o mecánica express en conexión con piezas especiales, incluso anillo de junta, contrabridas y tornillería en su caso, cortes, colocación y prueba, incluso parte proporcional de piezas especiales en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales, anclajes y macizos de contrarresto, excepto válvulas de compuerta, ventosas y desagües, totalmente acabada y probada.	190,55	41.349,35
2	M0E32	5,000	ud	Conexión de tubería de abastecimiento de agua a tubería existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm., incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello terminado y probado.	969,25	4.846,25
3	M0E52	3,000	ud	Desconexión y condena de tubería que se anula con reposición de la existente, estando el diámetro de la mayor entre 250 y 400 mm. incluyendo obras de tierra y fábrica, transporte a vertedero, agotamientos, cortes y extracciones, así como parte proporcional de medios auxiliares y mantenimiento de servicios existentes, todo ello totalmente terminado y probado.	977,24	2.931,72
4	M0I01	217,000	m	Limpieza de tubería de abastecimiento de agua de diámetro inferior a 500 mm. y material, colocada en obra, incluso carga y transporte a vertedero de productos resultantes.	0,25	54,25
				Total Cap.		**49.181,57**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 406 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.2.3. LLAVES DE PASO

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0D56	2,000	ud	Válvula de compuerta DN-300 PN-16 EN-593, con dos bridas EN-1092, husillo de acero inox., tuerca de latón, cuña de fundición revestida de caucho EPDM, cuerpo de fundición dúctil con superficies lisas y cierre a derechas, con un peso mínimo de 157 kg., incluso anclajes, accesorios, tornillería, casquillo, pintura, colocada y probada.	1.280,10	2.560,20
2	M0D05	4,000	ud	Válvula de mariposa DN-300 PN-16 EN-593, tipo reforzado para bridas EN-1092, con eje y lenteja de acero inox., cojinete de bronce de rozamiento, cuerpo de fundición dúctil, anillo de cierre elástico de etileno-propileno, con un peso mínimo de 46 kg., incluso desmultiplicador con indicador visual de recorrido y accionamiento manual por volante, piezas de acoplamiento a tuberías, tornillería, pintura, anclaje, colocación y prueba.	1.648,03	6.592,12
3	M0D35	1,000	ud	Extracción de válvula de diámetro comprendido entre 81 y 150 mm., de cualquier tipo, incluyendo obras de tierra y fábrica, desmontaje de la válvula, cortes y recuperación de elementos, totalmente terminada, con mantenimiento de los servicios existentes.	138,98	138,98
				Total Cap.		**9.291,30**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 407 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.2.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	L0C03	6,000	ud	Trampillón con marco y tapa de fundición de 105 mm de diámetro interior y 11 kg de peso mínimo del conjunto, con dispositivo de cierre, incluso tubo de PVC y pieza prefabricada de hormigón armado, colocado a la rasante definitiva.	127,66	765,96
				Total Cap.		**765,96**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 408 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

2.2.5. OBRAS DE FÁBRICA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0J06	2,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 100x150x170 cm. de dimensiones medias interiores, de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva, totalmente terminada según el modelo correspondiente.	1.949,35	3.898,70
2	M0J08	1,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 150x250x170 cm. de dimensiones medias interiores de hormigón HA-30 armado, incluso obras de tierra y fábrica, armaduras, desagüe en solera, pates de polipropileno inyectado, orificios para tuberías, trampillones de maniobra con marco y tapa de fundición de 11 kg. de peso mínimo del conjunto, orificio de acceso con marco cuadrado y tapa circular de fundición dúctil, clase D-400 según EN-124, de Ø 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, todo ello colocado a la rasante definitiva. totalmente terminada según el modelo correspondiente.	3.176,95	3.176,95
				Total Cap.		**7.075,65**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 409 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3. SANEAMIENTO

3.1. ZANJAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	A0B05	1,000	ud	Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.	458,43	458,43
2	A0B04	1,000	ud	Demolición de sumidero, incluyendo arqueta y conducto, carga y transporte de productos a vertedero o acopio, así como terraplenado del hueco resultante.	70,65	70,65
3	B0B03	86,297	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	59,05	5.095,84
4	B0C01	103,556	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	7,12	737,32
5	B0B10	131,370	m²	Entibación mecánica blindada en zanja mediante cajones de blindaje, incluso transporte a obra, colocación y retirada.	14,50	1.904,87
6	D0A01	53,114	m³	Mortero de relleno de baja resistencia (0,5-1 N/mm2) en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, incluso vibrado y puesta en obra.	67,30	3.574,57
				Total Cap.		**11.841,68**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 410 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.2. CONDUCCIONES

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	N0B11	45,300	m	Tubería de P.V.C. sanitario (color RAL-8023) de 315 mm. de diámetro exterior y 7.7 mm. de espesor, con uniones por junta elástica, incluso solera de 8 cm. y refuerzo de hormigón HM-15 hasta 8 cm. por encima de la generatriz superior del tubo, anclaje del tubo a la solera, colocación y prueba.	79,52	3.602,26
2	N0D01	1,000	ud	Conexión de nueva tubería de saneamiento de cualquier diámetro y material a pozo de registro existente, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones y agotamiento, totalmente terminada y probada.	315,43	315,43
3	N0D02	1,000	ud	Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.	315,09	315,09
4	N0F01	45,300	m	Limpieza de conducción de saneamiento, de cualquier diámetro y material mediante camión autoaspirante impulsor de agua a presión, incluso carga y transporte a vertedero de los productos resultantes.	1,24	56,17
5	N0G01	1,000	ud	Canon de desplazamiento a pie de obra de equipo móvil de TV, video grabador, medios auxiliares y humanos necesarios para inspección de tubería de alcantarillado.	625,08	625,08
6	N0G02	45,300	m	Inspección de tubería de alcantarillado colocada en obra mediante equipo de TV, incluso informe técnico completo y grabación en cinta de video del recorrido inspeccionado.	1,27	57,53
				Total Cap.		**4.971,56**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 411 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.3. POZOS DE REGISTRO

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	N0E31	1,000	ud	Parte fija de pozo de registro de Ø 120 cm. interior, compuesta por base de hormigón ligeramente armada HM-30 de forma cilíndrica, 30 cm. de espesor mínimo en solera y alzados y 100 cm. de altura, orificios para tuberías y estremo machihembrado; más coronación prefabricada de hormigón HA-40 con forma tronco cónica de 30 cm. de espesor mínimo, 125 cm. de altura total incluido marco, orificio de paso de Ø 60 cm. y extremo machihembrado con junta de goma; incluyendo obras de tierra, piezas especiales de ajuste y nivelación, formación de canalillo con hormigón HM-15, rejuntado de piezas con mortero M-30, pates de polipropileno, marco y tapa circular de fundición dúctil de 60 cm. de paso libre y 100 kg. de peso mínimo del conjunto, clase D-400 según EN-124, colocado a la rasante definitiva, totalmente terminado y probado.	1.202,24	1.202,24

Total Cap. **1.202,24**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 412 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.4. ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	N0C12	1,000	ud	Sustitución de parte fija de conexión al alcantarillado de acometida existente de 160 o 200 mm. de diámetro, integrada por demolición completa de la acometida antigua y colocación de nueva conexión sobre tubería general de P.V.C. de cualquier diámetro a base de T de P.V.C. de igual diámetro que la tubería de acometida, unida mediante su extremo inferior a la tubería de saneamiento mediante un cojinete de goma tipo EPDM en T con refuerzo y abrazaderas de acero inoxidable o P.V.C., y cerrada en su extremo superior mediante un tapón de polipropileno reforzado con junta elastomérica de poliuretano, y pieza, a base de junta de goma tipo EPDM con abrazaderas de acero inoxidable, para conexión de la tubería de salida de la vivienda con la de acometida, incluso obras de tierra y fábrica complementarias, totalmente terminada y probada.	571,16	571,16
2	N0C02	15,000	m	Conducción para acometida al alcantarillado, integrada por tubería de P.V.C. de 200 mm. de diámetro exterior, color naranja-marrón y 4,9 mm. de espesor envuelta en un prisma de hormigón HM-15 de 40 x 40 cm., incluso apertura de zanja, evacuación de productos sobrantes a vertedero, hormigón, relleno y compactación, totalmente terminada.	56,97	854,55
3	N0H01	4,000	ud	Sumidero de calzada clase C-250 según EN-124 compuesto por arqueta de hormigón HM-20 "in situ" de 425 x 265 ó 400 x 260 mm. de dimensiones mínimas interiores más rejilla y marco de fundición dúctil, incluso obras de tierra y fábrica, demoliciones, agotamientos y demás obra complementaria de conexión a pozo de registro.	181,86	727,44
4	N0H10	39,000	m	Acometida al alcantarillado de sumidero con tubería de P.V.C., color teja, DN-200 y 4,9 mm. de espesor envuelta en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, totalmente terminada.	65,88	2.569,32
				Total Cap.		**4.722,47**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 413 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.5. ANÁLISIS Y ENSAYOS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	X0A01	1,000	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	49,85	49,85
2	X0A05	1,000	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	45,79	45,79
3	X0A06	1,000	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	86,07	86,07
4	X0A08	1,000	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	28,04	28,04
5	X0B01	3,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	69,01	207,03
				Total Cap.		**416,78**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 414 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.6. OBRAS VARIAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	C0A04	37,826	m³	Relleno o terraplenado en zanjas o emplazamientos con suelos seleccionados procedentes de préstamos, incluso extracción, carga y transporte, extendido, humectación, compactación por tongadas.	16,89	638,88
2	A0G01	45,300	m	Extracción de tubería de saneamiento, en zanja de saneamiento. Incluso demolición y retirada a vertedero.	4,06	183,92
					Total Cap.	**822,80**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 415 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.7. SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	Z0Z12	1,000	ud	Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud de la red de Saneamiento.	304,00	304,00
				Total Cap.		**304,00**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 416 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

3.8. GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	Z0Z11	1,000	ud	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos de la red de Saneamiento.	1.119,89	1.119,89
				Total Cap.		**1.119,89**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 417 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

4. RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO

4.1. RIEGO

4.1.1. RIEGO POR ASPERSIÓN

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0E06	1,000	ud	Toma de agua de 2 pulgadas integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 segun EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-63 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	770,93	770,93
2	M0J02	1,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	247,95	247,95
3	P0U42	1,000	ud	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-63 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	539,59	539,59
4	M0B06	38,000	m	Tubería de PE-40 (baja densidad) PN-10 DN-63, incluso apertura de zanja de 50x80 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	20,11	764,18
5	P0U12	4,000	ud	Difusor emergente con junta de estanqueidad activada por presión, instalado en obra, incluso conexión a la red, obras de tierra y fábrica complementarias, colocación y prueba.	7,43	29,72

Total Cap. 2.352,37

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 418 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

4.1.2. RIEGO POR GOTEO

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	M0E03	1,000	ud	Toma de agua de 1 pulgada integrada por collarín y grifo de toma de fundición, llave de paso de fundición o de bronce, arqueta según definición planos, con marco y tapa de registro de fundición dúctil clase C-250 según EN-124 de 20 kg de peso mínimo del conjunto, tubería de PE-40 PN-10 DN-32 hasta 5 m de longitud, incluso obras de tierra y fábrica complementarias y acoplamientos a conducciones existentes, totalmente terminada.	541,46	541,46
2	M0J02	2,000	ud	Arqueta para abastecimiento de 60 x 60 x 65 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-20 en masa, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica y orificios para tuberías, totalmente terminada.	247,95	495,90
3	P0U40	2,000	ud	Derivación para un circuito de riego con tubería de PE-40 DN-32 y PN-10 incluyendo: válvula de retención, electroválvula del mismo diámetro, filtro y programador automático con batería de duración media 1 año y circuito eléctrico de bajo consumo IP-68, completamente estanco y demás piezas especiales y accesorios necesarios, obras de tierra y fábrica complementarias, lecho de arena, acoplamientos a la red existente, colocada y probada.	508,88	1.017,76
4	M0B03	2,000	m	Tubería de PE-40 (baja densidad) PN-10 DN-32, incluso apertura de zanja de 50x60 cm., suministro, colocación y prueba de la tuberíaenvuelta en arena según modelo, terraplenado y compactación por tongadas, así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	12,10	24,20
5	P0U01	4,000	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería, envuelta en arena de 15 cm. de espesor, compactación, y parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	5,24	20,96
6	P0U02	12,000	m	Conducción de agua para riego por goteo compuesta por tubería PE-40 DN-20 PN-10, incluso apertura manual de zanja de 20 x 15 cm., funda de protección de P.V.C. de 63 mm. de diámetro exterior y 3 mm. de espesor, envuelta en un macizo de hormigón HM-15 de 20 x 15 cm., suministro, colocación y prueba de la tubería así como parte proporcional de piezas especiales tipo fitting en nudos, reducciones, empalmes, conexiones y terminales.	9,32	111,84

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso
DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 419 / 461
FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024
ES COPIA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
7	P0U04	2,000	ud	Riego por goteo en alcorques formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior y cuatro goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	10,50	21,00
8	P0U03	40,000	m	Riego por goteo formado por tubería de polietileno de color marrón de Ø16 mm. de diámetro exterior con goteros incorporados autocompensantes, incluso piezas especiales, completamente colocada según detalle de planos y en servicio.	5,95	238,00
					Total Cap.	**2.471,12**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 420 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en

Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

4.2. AJARDINAMIENTO

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	C0B04	52,500	m³	Tierra vegetal, incluso extendido, limpieza y rastrillado.	24,73	1.298,33
2	C0B03	22,500	m³	Grava gruesa colocada en capas de hasta 30 cm. de espesor y rasanteada.	22,26	500,85
3	P0N03	58,500	m²	Implantado de cesped con tepe de Ray-gras inglés, Festuca y Poa en piezas de 2,50x0,40 m., incluso preparación del terreno, formación de cama de arena de río, colocación del tepe, asentado, rejuntado y recebado con mantillo.	8,28	484,38
4	P0N18	16,500	m²	Formación de pradera florida mediante siembra de una mezcla formada por: Achillea millefolium, Ocimum basilicum "Grand vert", Eschsolzia californica, Centaurea cyanus, Papaver rhoeas, Chrysantemum leucanthemum, Erysimum cherii, Lavatera, Lin grandiflorum, Linum perenne, Lupinus, Dianthus barbatus, Calendula officinalis, Pacific beauty, Thlaspi umbellata y Echium vulgare, en superficie de 1.000/2.500 m2, comprendiendo el desbroce, perfilado y fresado del terreno, distribución de fertilizante complejo 9-4-9-2%Mg-15%M.O., pase de rotovator a los 10 cm superficiales, perfilado definitivo, pase de rodillo y preparación para la siembra, simbra de la mezcla indicada, cubrición con mantillo, primer riego, recogida y retirada de sobrantes y limpieza, Medida la superficie ejecuctada.	3,53	58,25
5	P0P07	2,000	ud	Suministro e instalación de sistema de aireación para arbolado,de cualquier perímetro, consistente en un tubo de drenaje especial de 110 mm de diámetro relleno de grava, colocado formando un anillo bordeando el cepellón con un extremo en la parte inferior del hoyo de plantación y el otro dispuesto hacia el exterior, totalmente montado e instalado.	48,30	96,60
6	P0B21	1,000	ud	Plantación de Sophora japónica (Sófora), de 16-18 cm. a raíz desnuda, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. con medios manuales y primer riego.	143,29	143,29
7	P0B30	1,000	ud	Plantación de Cercis Siliquastrum de 2,00 a 2,50 m. de altura, de 14-16 cm. de grosor en cepellón, incluso excavación de hoyo de 0,6x0,6x0,6 m. por procedimientos manuales y primer riego.	57,37	57,37

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 421 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
8	P0P05	2,000	ud	Suministro y colocación de tutor de 3 pies de madera torneada tratada en autoclave mediante sistema BETHELL, clase de riesgo 4, según norma europea UNE-EN 335:2013; compuesto por 3 postes verticales de 2,5 m de longitud y 6,5 cm de diámetro, 3 travesaños de 0,5 m x 6 cm de diámetro, así como p.p. de cincha para sujección del árbol.	56,75	113,50
				Total Cap.		**2.752,57**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 422 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

4.3. EQUIPAMIENTO

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	P0R01	1,000	ud	Banco sencillo, tipo municipal, fabricado con pies de fundición dúctil y tablones de plástico reciclado, colocado en obra, incluso obras de tierra, cimientos, anclajes, pintura, montaje e instalación totalmente terminado.	725,50	725,50
2	P0R22	2,000	ud	Papelera metálica, tipo municipal, con cubo basculante de 30 litros de capacidad, fabricado en chapa de acero, colocada en obra, incluso obras de tierra, anclajes y poste de sujeción, según modelo.	151,16	302,32
				Total Cap.		**1.027,82**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 423 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

5. ALUMBRADO PÚBLICO

5.1. ALUMBRADO PÚBLICO

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	Z0Z01	1,000	ud	Según Tomo Anexo de Proyecto de Alumbrado Público.	71.889,95	71.889,95
				Total Cap.		**71.889,95**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 424 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

6. ACEQUIAS

6.1. DEMOLICIONES

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	A0B05	1,000	ud	Demolición de pozo de registro, incluyendo demolición, transporte de productos a vertedero, relleno compactado, recuperación de elementos metálicos, completa.	458,43	458,43
2	A0B02	3,746	m³	Demolición de obra de fábrica con martillo hidráulico, de cualquier tipo dimensión y profundidad, incluso carga y transporte de productos a vertedero.	17,37	65,07
3	D0A01	12,000	m³	Mortero de relleno de baja resistencia (0,5-1 N/mm2) en trasdosado de obras de fábrica, relleno de minas, zanjas y sustitución de terreno, incluso vibrado y puesta en obra.	67,30	807,60
4	N0D02	2,000	ud	Taponamiento en pozo de registro existente de tubería de saneamiento que se anula, con mantenimiento del servicio, incluso obras de tierra y fábrica, agotamiento, medios y elementos auxiliares, totalmente terminado.	315,09	630,18
				Total Cap.		**1.961,28**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 425 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

7. SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN

7.1. SEÑALIZACIÓN

7.1.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	R0A01	463,000	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 10 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	1,17	541,71
2	R0A02	10,000	m	Pintado de línea de señalización vial recta o curva de 15 cm. de anchura, realizada con material de larga duración "spray termoplástico en caliente" o bien "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos automáticos, totalmente acabado.	1,65	16,50
3	R0A05	455,400	m²	Pintado de línea de señalización vial de anchura y longitud variables realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	31,44	14.317,78
4	R0A08	7,000	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "de frente" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	32,74	229,18
5	R0A09	1,000	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "izquierda" o "derecha" de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frio" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	42,65	42,65
6	R0A10	6,000	ud	Pintado de marca de señalización vial de FLECHA de DIRECCION "frente-izda." o "frente-dcha." de 5,00 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	55,30	331,80
7	R0A06	2,000	ud	Pintado de marca de señalización vial de CEDA el PASO de 1,20 x 3,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	39,32	78,64

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 426 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
8	R0A07	2,000	ud	Pintado de marca de señalización vial de STOP de 2,09 x 1,60 m. realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	54,49	108,98
9	R0A11	407,100	m²	Cebreado de isleta mediante pintado de líneas paralelas de señalización vial de 40 cm. de anchura e interdistancias de 100 cm., realizado con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, medida la superficie bruta cebreada excepto línea perimetral, totalmente acabado.	10,67	4.343,76
10	R0A13	220,000	m²	Cebreado provisional de isleta o paso de peatones mediante pintura acrílica amarilla provisional, incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	10,67	2.347,40
11	RNA17	14,000	ud	Pintado de símbolo, flecha o texto en Carril Bici, realizada con material de larga duración "termoplástico en frío" (dos componentes), incluyendo: suministro de materiales, replanteo y aplicación en obra con procedimientos manuales, totalmente acabado.	31,20	436,80
12	RNA18	124,000	m²	Tratamiento superficial a base de Slurry acrílico antideslizante de color verde RAL 6002, aplicado en dos capas con una dotación mínima total de 3-4 kg/m2, más riego previo de imprimación acrílica con una dotación mínima de 0,2 g/m2, con un espesor total de 2 a 3 mm, incluso limpieza de la superficie, completamente terminado.	16,01	1.985,24
13	R0A15	75,000	m	Conjunto formado por separador de carriles bici de caucho con forma ovalada de 82 cm de longitud, 21 cm de ancho y 13 cm de alto, fabricado en plástico reciclado con bandas de pintura reflectante, colocado a razón de 0.5 piezas por metro lineal según plano correspondiente, incluído pintado de las franjas blancas de 10 cm de anchura y los tres sistemas de anclaje completos.	32,12	2.409,00
14	RNA28	88,000	m	Suministrto y colocación de banda táctil-visual de acanaladura homologada de 40 cm de ancho de alto contraste cromático, material plástico en frío de naturaleza metacrílica de alta tenacidad y elasticidad. Instalación en calzada, en sentido longitudinal de la marcha, delimitando los pasos de peatones, recibido con adhesivo de dos componentes, incluida la preparación de la superficie, totalmente terminado.	25,00	2.200,00
				Total Cap.		**29.389,44**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 427 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

7.1.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	R0B12	7,500	m	Poste de perfil rectangular de 80x40x2 mm. de acero galvanizado, incluso cimentación y reposiciones.	33,10	248,25
2	R0B21	2,000	ud	Señal vertical de circulación de acero, triangular de 600 mm de lado, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	62,10	124,20
3	R0B25	5,000	ud	Señal vertical de circulación de acero, circular de 600 mm de diametro, incluso poste, cimentación, piezas de anclaje, tornillería y colocación reflectante.	83,78	418,90
4	R0B08	2,000	ud	Señal vertical de circulación de acero, octogonal de 600 mm, piezas de anclaje, tornillería y colocación.	74,34	148,68
				Total Cap.		**940,03**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 428 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

7.2. SEMAFORIZACIÓN

7.2.1. SEMAFORIZACIÓN OBRA CIVIL

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	O0A01	80,000	m	Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 1 tubería de PVC DN-110, PN-6, de 2.70 mm. de espesor, envuelta en un prisma de hormigón HM-20 de 41 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	28,93	2.314,40
2	O0A02	140,000	m	Canalización semafórica en tierra o acera constituida por 2 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20 de 45 x 31 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	34,28	4.799,20
3	O0A04	140,000	m	Canalización semafórica en calzada constituida por 4 tuberías de PVC DN-110, PN-6 de 2.70 mm. de espesor, envueltas en un prisma de hormigón HM-20, de 45 x 45 cm., incluso obras de tierra y fábrica, malla de señalización y mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada, excepto demolición y reposición de pavimento, en su caso.	50,02	7.002,80
4	O0B01	18,000	ud	Arqueta para semáforos de 60 x 60 x 90 cm. de dimensiones mínimas interiores, de hormigón HM-30 en masa, resistente a sulfatos, incluso marco y tapa de registro de fundición dúctil de 48 kg. de peso mínimo del conjunto, clase C-250 según EN-124, obras de tierra y fábrica, capa filtrante de grava de 20 cm. de espesor y orificios para tuberías, totalmente terminada.	200,85	3.615,30
5	O0C01	4,000	ud	Cimentación para báculo de semáforos, de hormigón HM-20, de 85 x 85 x 100 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	120,67	482,68
6	O0C02	15,000	ud	Cimentación para columna de semáforos, de hormigón HM-20, de 70 x 70 x 80 cm. de dimensiones mínimas, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	78,69	1.180,35
7	ONC04	1,000	ud	Cimentación para armario reguladores de semáforos, de hormigón HM-20, según planos, incluyendo obras de tierra y fábrica, tubería y codo de PVC y pernos de anclaje, totalmente terminado.	85,14	85,14
				Total Cap.		**19.479,87**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 429 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

7.2.2. SEMAFORIZACIÓN ELÉCTRICA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	Z0Z08	1,000	ud	Según Anejo de Semaforización Eléctrica que incluye reguladores completos, señales de tráfico, material de superficie, material auxiliar y conductores eléctricos.	95.490,10	95.490,10
					Total Cap.	**95.490,10**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 430 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

8. CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS

8.1. CANALIZACIONES TELEFÓNICAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	T0B40	22,000	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 2 tritubos de tuberías de diámetro 40 mm , envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 45 x 27 cm., en zanja de cualquier profundidad, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, con malla de señalización, totalmente terminada.	43,20	950,40
2	T0B01	84,000	m	Canalización para conducción telefónica constituida por 2 tuberías en paralelo de 63 mm. de diámetro de P.V.C. liso, envueltas en prisma de hormigón HM-15 de 30 x 18,3 cm., en zanja de 30 cms de anchura por 71 cms de profundidad media, obras de tierra, mantenimiento de los servicios existentes, totalmente terminada.	19,29	1.620,36
3	T0B28	4,000	ud	Arqueta para registro telefónico prefabricada tipo M de medidas interiores 30 x 30 x 63 cm. prefabricada con tapa, incluso 10cms de hormigón de limpieza HM-20, totalmente terminada.	367,85	1.471,40
				Total Cap.		**4.042,16**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 431 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

8.2. CANALIZACIONES ELÉCTRICAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	Z0Z02	1,000	ud	Partida Alzada a justificar para trabajos ordenados por la Dirección Falcultativa de las Obras para adaptación de la red eléctrica existente.	500,00	500,00
					Total Cap.	**500,00**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 432 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

8.3. CANALIZACIONES GAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	B0B05	15,300	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	4,57	69,92
2	B0C01	18,360	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	7,12	130,72
					Total Cap.	**200,64**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 433 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

9. ANÁLISIS Y ENSAYOS

9.1. ANÁLISIS Y ENSAYOS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	X0A01	9,000	ud	Análisis granulométrico (UNE 103101)	49,85	448,65
2	X0A02	1,000	ud	Análisis de contenido en sulfatos solubles (SO4).	49,61	49,61
3	X0A03	5,000	ud	Análisis de equivalente de arena. (UNE EN 933-8)	32,67	163,35
4	X0A05	9,000	ud	Ensayo límites de ATTERBERG (UNE 103103 y 103104)	45,79	412,11
5	X0A06	6,000	ud	Ensayo próctor modificado (UNE 103501).	86,07	516,42
6	X0A07	1,000	ud	Ensayo C.B.R. (UNE 103502)	137,59	137,59
7	X0A08	25,000	ud	Ensayo de densidad y humedad "in situ".	28,04	701,00
8	X0B01	9,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de hormigón. Incluso toma de muestras, medida de asiento cono Abrams, fabricación y curado y refrentado y rotura de, al menos, cuatro probetas (UNE EN 12390-2 y 3)	69,01	621,09
9	X0B06	3,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de una serie de tres probetas de mezcla de grava-cemento a los siete días.(NLT 305-310)	153,70	461,10
10	X0C01	3,000	ud	Ensayo determinación del coeficiente de absorción de agua en bordillos de hormigón (UNE EN 1340).	79,61	238,83
11	X0C03	3,000	ud	Ensayo de resistencia a compresión de piezas prefabricadas (bordillos, canalillos, losas, adoquines, baldosas, tubos, etc.).	159,00	477,00
12	X0C06	3,000	ud	Ensayo de resistencia a flexión de pref. hormigón (bordillos, baldosas,etc)	220,59	661,77
13	X0C08	3,000	ud	Ensayo de resistencia al desgaste por abrasión en plataforma giratoria de una muestra de bordillo prefabricado de hormigón e informe	294,15	882,45
14	X0D02	6,000	ud	Análisis de contenido en betún. (UNE EN 12697-1)	65,31	391,86
15	X0D03	6,000	ud	Análisis granulométrico de áridos extraidos de mezcla bituminosa. (UNE EN 12697-2)	51,95	311,70
16	X0D04	3,000	ud	Ensayo para determinación del contenido en huecos UNE EN 12697-8, densidad máxima UNE EN 12697-5 y densidad aparente UNE EN 12697-6.	159,04	477,12

Total Cap. 6.951,65

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 434 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

10. OBRAS VARIAS

10.1. OBRAS VARIAS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	A0D02	180,000	m²	Fresado mecánico de pavimento de mezcla bituminosa en un espesor de 5 cm., incluso recorte de juntas y transporte de productos a vertedero.	5,14	925,20
2	A0A13	160,000	m²	Levante de baldosa incluido mortero de agarre, carga y transporte a vertedero de los productos residuales.	4,65	744,00
3	A0A05	40,000	m²	Demolición de pavimento rígido en acera, formado por hormigón o por loseta hidráulica y solera de hormigón, hasta un espesor de 30 cm., incluyendo la demolición de bordillos interiores y perimetrales, encintados y caces, recortes de juntas, carga y transporte de productos a vertedero.	6,50	260,00
4	G0A01	160,000	m²	Pavimento de baldosa hidráulica de 20 x 20 x 3 cm., con cuatro pastillas, colocada, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	25,00	4.000,00
5	D0F02	40,000	m²	Solera de hormigón HM-15 de 13 cm. de espesor, incluso vertido, compactado, p.p de vibrado, ejecución de juntas y curado.	12,66	506,40
6	E0A03	180,000	m²	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC-11 SURF 50/70 D de 5 cm de espesor consolidado, incluso extendido, compactación y parte proporcional de recortes y juntas.	10,02	1.803,60
7	G0A13	40,000	m²	Pavimento de baldosa de terrazo de 40 x 40 x 4 cm., con árido de machaqueo silíceo y granítico al 50 %, de granulometría 0/8 mm., abujardada mecánicamente salvo perímetro o cerquillo de 5 mm. de anchura, incluso mortero de asiento de amasado en planta M-7,5 de 4 cm. de espesor final, así como juntas, lavado y barrido.	27,09	1.083,60
8	A0D03	10,000	m²	Microfresado mecánico de pintura en cualquier tipo de pavimento, incluso transporte de productos sobrantes a vertedero, totalmente acabado.	10,21	102,10
9	Z0Z03	1,000	ud	Partida Alzada a justificar por el Contratista en la realización de trabajos por la Administración y otros ordenados por la Dirección Técnica de las Obras.	15.000,00	15.000,00
10	QNA01	1,000	ud	Inspección principal del puente del ferrocarril con medios auxiliares, incluidas gestiones, permisos y piloto de vía. Esta unidad comprende el inventario de todos los daños y registro con escáner láser de la geometría existente del puente, elaboración y emisión de la documentación donde se describan las anomalías observadas y el diagnóstico de patologías examinadas con informe anejo al inventario de daños. Todo ello con depósito en Notaría.	8.500,00	8.500,00

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 435 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
11	QNA02	1,000	ud	Redacción de Plan de Auscultación a partir de los resultados de la inspección del puente.	1.450,00	1.450,00
12	QNA03	9,000	mes	Seguimiento topográfico para registro de movimientos en las pilas, claves de bóvedas y en apoyos y zona central de vano del tablero central del puente, incluida la disposición de elementos de seguimiento.	500,00	4.500,00
13	QNA04	1,000	ud	Registro inicial de vibraciones con geófono durante 48 horas en el vano central y en dos vanos abovedados para registro sin obras. Incluido la disposición de dispositivos, si fuera necesario, y emisión de informe.	1.350,00	1.350,00
14	QNA05	5,000	mes	Registro continuo de vibraciones, incluido análisis de resultados y emisión de informe mensual de seguimiento, incluyendo recomendaciones a seguir.	3.800,00	19.000,00
15	QNA06	1,000	ud	Análisis final de resultados y emisión de Informe Final a la conclusión del seguimiento.	2.120,00	2.120,00
16	R0D01	2,000	m	Barrera de seguridad tipo doble onda galvanizada y protección para motoristas, con postes metálicos, amortiguador, captafaros, tornillería, terminal cola de pez o empotrada, incluso hincado, cimentación con hormigón, o anclaje a obra de fabrica, terminada.	74,77	149,54
17	RND02	118,000	m	Sistema de contención H2 y anchura de trabajo W3 para vehículos formada por barrera mixta de metal y madera. Sistema formado por barrera y postes de acero galvanizado en caliente y con separador, postes C distanciados 2 metros entre sí. Barrera y postes revestidos de madera, tornillería, terminal cola de pez o empotrada, incluso hincado o anclaje a obra de fabrica, totalmente terminada.	158,75	18.732,50
18	RND03	20,000	m	Sistema de contención N1 para vehículos Metaurban o similar, consistente en una barrera de acero galvanizado en caliente con acabado termolacado en RAL 9010, postes , tornillería, terminales, anclaje a obra de fabrica, totalmente terminada.	250,00	5.000,00
19	B0B03	7,000	m³	Excavación en zanjas, catas o localización de servicios, con medios manuales, en cualquier clase de terreno y profundidad, agotamiento y mantenimiento de servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2Km).	59,05	413,35
20	B0B05	9,440	m³	Excavación en zanjas y emplazamientos con medios mecánicos, en cualquier clase de terreno y profundidad, manteniendo los servicios existentes, incluso carga y transporte a lugar de acopio (<2 Km), agotamiento, refino y compactación de fondo.	4,57	43,14

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 436 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
21	B0C01	19,728	m³	Carga y transporte de tierras procedentes de la excavación a vertedero, acopio o lugar de empleo que se encuentre a distancias superiores a 2 kms.	7,12	140,46
22	D0C01	48,160	m²	Encofrado y desencofrado con moldes metálicos o madera, incluso limpieza, aplicación de desencofrante, p.p. elementos complementarios para sú estabilidad y berenjenos, totalmente terminado y acabado.	29,01	1.397,12
23	D0B11	9,440	m³	Hormigón HM-25/B/40/X0,XC1, XC2 o XC3, colocado en obra, vibrado y curado.	87,97	830,44
					Total Cap.	**88.051,45**

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 437 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en

Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

ES COPIA

11. SEGURIDAD Y SALUD

11.1. SEGURIDAD Y SALUD

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	Z0Z04	1,000	ud	Según Anejo de Estudio de Seguridad y Salud.	10.293,07	10.293,07
				Total Cap.		**10.293,07**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 438 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

12. GESTIÓN DE RESIDUOS

12.1. GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	Z0Z05	1,000	ud	Según Anejo de Estudio de Gestión de Residuos.	27.593,14	27.593,14
				Total Cap.		**27.593,14**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 439 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE FECHA FIRMA

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

RESUMEN DE PRESUPUESTOS

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

CAPÍTULOS PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (ECOCIUDAD ZARAGOZA)

Capítulo	Descripción	Importe
3.1.	ZANJAS	11.841,68
3.2.	CONDUCCIONES	4.971,56
3.3.	POZOS DE REGISTRO	1.202,24
3.4.	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	4.722,47
3.5.	ANÁLISIS Y ENSAYOS	416,78
3.6.	OBRAS VARIAS	822,80
3.7.	SEGURIDAD Y SALUD	304,00
3.8.	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.119,89
3.	**SANEAMIENTO**	**25.401,42**

3.	SANEAMIENTO	25.401,42
		25.401,42

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 442 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (ECOCIUDAD ZARAGOZA)

Código	Título	Presupuesto
3.	SANEAMIENTO	25.401,42
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**25.401,42**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Veinticinco mil cuatrocientos un euros con cuarenta y dos cents.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 444 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (ECOCIUDAD ZARAGOZA)

	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	25.401,42
13,00 %	GASTOS GENERALES	3.302,18
6,00 %	BENEFICIO INDUSTRIAL	1.524,09
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**30.227,69**
21,00 %	I.V.A.	6.347,81
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**36.575,50**

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

Treinta y seis mil quinientos setenta y cinco euros con cincuenta cents.

I. C. de Zaragoza, Marzo de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
DEL SERVICIO DE NUEVAS
ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.

LA INGENIERO TÉCNICO DE O. P.
JEFE DE LA UNIDAD DE PROYECTOS
MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 446 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL (AYUNTAMIENTO ZARAGOZA)

Código	Título	Presupuesto
1.	PAVIMENTACIÓN	316.573,36
2.	ABASTECIMIENTO DE AGUA	167.528,71
4.	RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO	8.603,88
5.	ALUMBRADO PÚBLICO	71.889,95
6.	ACEQUIAS	1.961,28
7.	SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN	145.299,44
8.	CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS	4.742,80
9.	ANÁLISIS Y ENSAYOS	6.951,65
10.	OBRAS VARIAS	88.051,45
11.	SEGURIDAD Y SALUD	10.293,07
12.	GESTIÓN DE RESIDUOS	27.593,14
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**849.488,73**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Ochocientos cuarenta y nueve mil cuatrocientos ochenta y ocho euros con setenta y tres cents.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 448 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (AYUNTAMIENTO ZARAGOZA)

	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	849.488,73
13,00 %	GASTOS GENERALES	110.433,53
6,00 %	BENEFICIO INDUSTRIAL	50.969,32
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.010.891,58**
21,00 %	I.V.A.	212.287,23
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**1.223.178,81**

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

Un millón doscientos veintitrés mil ciento setenta y ocho euros con ochenta y un cents.

I. C. de Zaragoza, Marzo de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
DEL SERVICIO DE NUEVAS
ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.

LA INGENIERO TÉCNICO DE O. P.
JEFE DE LA UNIDAD DE PROYECTOS
MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 450 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

RESUMEN DE CAPÍTULOS PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Descripción	Importe
1.1.	DEMOLICIONES	22.038,37
1.2.	OBRAS DE TIERRA	36.392,85
1.3.	PAVIMENTOS DE CALZADA	183.149,68
1.4.	PAVIMENTOS DE ACERA	73.450,61
1.5.	OBRAS ACCESORIAS	1.541,85
1.	**PAVIMENTACIÓN**	**316.573,36**
2.1.1.	ZANJAS	12.306,91
2.1.2.	CONDUCCIONES	38.516,60
2.1.3.	LLAVES DE PASO	8.151,91
2.1.4.	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	1.219,99
2.1.5.	OBRAS DE FÁBRICA	2.802,99
2.1.	**TUBERÍAS D=500 MM.**	**62.998,40**
2.2.1.	ZANJAS	38.215,83
2.2.2.	CONDUCCIONES	49.181,57
2.2.3.	LLAVES DE PASO	9.291,30
2.2.4.	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	765,96
2.2.5.	OBRAS DE FÁBRICA	7.075,65
2.2.	**TUBERÍAS D=300 MM.**	**104.530,31**
2.1.	TUBERÍAS D=500 MM.	62.998,40
2.2.	TUBERÍAS D=300 MM.	104.530,31
2.	**ABASTECIMIENTO DE AGUA**	**167.528,71**
3.1.	ZANJAS	11.841,68
3.2.	CONDUCCIONES	4.971,56
3.3.	POZOS DE REGISTRO	1.202,24
3.4.	ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS	4.722,47
3.5.	ANÁLISIS Y ENSAYOS	416,78
3.6.	OBRAS VARIAS	822,80
3.7.	SEGURIDAD Y SALUD	304,00
3.8.	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.119,89
3.	**SANEAMIENTO**	**25.401,42**
4.1.1.	RIEGO POR ASPERSIÓN	2.352,37
4.1.2.	RIEGO POR GOTEO	2.471,12
4.1.	**RIEGO**	**4.823,49**
4.1.	RIEGO	4.823,49
4.2.	AJARDINAMIENTO	2.752,57

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 452 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

RESUMEN DE CAPÍTULOS PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Descripción	Importe
4.3.	EQUIPAMIENTO	1.027,82
4.	**RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO**	**8.603,88**
5.1.	ALUMBRADO PÚBLICO	71.889,95
5.	**ALUMBRADO PÚBLICO**	**71.889,95**
6.1.	DEMOLICIONES	1.961,28
6.	**ACEQUIAS**	**1.961,28**
7.1.1.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	29.389,44
7.1.2.	SEÑALIZACIÓN VERTICAL	940,03
7.1.	**SEÑALIZACIÓN**	**30.329,47**
7.2.1.	SEMAFORIZACIÓN OBRA CIVIL	19.479,87
7.2.2.	SEMAFORIZACIÓN ELÉCTRICA	95.490,10
7.2.	**SEMAFORIZACIÓN**	**114.969,97**
7.1.	SEÑALIZACIÓN	30.329,47
7.2.	SEMAFORIZACIÓN	114.969,97
7.	**SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN**	**145.299,44**
8.1.	CANALIZACIONES TELEFÓNICAS	4.042,16
8.2.	CANALIZACIONES ELÉCTRICAS	500,00
8.3.	CANALIZACIONES GAS	200,64
8.	**CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS**	**4.742,80**
9.1.	ANÁLISIS Y ENSAYOS	6.951,65
9.	**ANÁLISIS Y ENSAYOS**	**6.951,65**
10.1.	OBRAS VARIAS	88.051,45
10.	**OBRAS VARIAS**	**88.051,45**
11.1.	SEGURIDAD Y SALUD	10.293,07
11.	**SEGURIDAD Y SALUD**	**10.293,07**

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril ID FIRMA 11621176 PÁGINA 453 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR*

FECHA FIRMA
05 de febrero de 2024

ES COPIA

RESUMEN DE CAPÍTULOS PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Capítulo	Descripción	Importe
12.1.	GESTIÓN DE RESIDUOS	27.593,14
12.	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**27.593,14**
1.	PAVIMENTACIÓN	316.573,36
2.	ABASTECIMIENTO DE AGUA	167.528,71
3.	SANEAMIENTO	25.401,42
4.	RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO	8.603,88
5.	ALUMBRADO PÚBLICO	71.889,95
6.	ACEQUIAS	1.961,28
7.	SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN	145.299,44
8.	CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS	4.742,80
9.	ANÁLISIS Y ENSAYOS	6.951,65
10.	OBRAS VARIAS	88.051,45
11.	SEGURIDAD Y SALUD	10.293,07
12.	GESTIÓN DE RESIDUOS	27.593,14
		874.890,15

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 454 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

Código	Título	Presupuesto
1.	PAVIMENTACIÓN	316.573,36
2.	ABASTECIMIENTO DE AGUA	167.528,71
3.	SANEAMIENTO	25.401,42
4.	RIEGO, AJARDINAMIENTO Y EQUIPAMIENTO	8.603,88
5.	ALUMBRADO PÚBLICO	71.889,95
6.	ACEQUIAS	1.961,28
7.	SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN	145.299,44
8.	CANALIZACIONES DE SERVICIOS PRIVADOS	4.742,80
9.	ANÁLISIS Y ENSAYOS	6.951,65
10.	OBRAS VARIAS	88.051,45
11.	SEGURIDAD Y SALUD	10.293,07
12.	GESTIÓN DE RESIDUOS	27.593,14
	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	**874.890,15**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Ochocientos setenta y cuatro mil ochocientos noventa euros con quince cents.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 456 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

	TOTAL PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL	874.890,15
13,00 %	GASTOS GENERALES	113.735,72
6,00 %	BENEFICIO INDUSTRIAL	52.493,41
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN SIN IVA	**1.041.119,28**
21,00 %	I.V.A.	218.635,05
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN CON IVA	**1.259.754,33**

Asciende el presente presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de:

Un millón doscientos cincuenta y nueve mil setecientos cincuenta y cuatro euros con treinta y tres cents.

I. C. de Zaragoza, Marzo de 2023.

EL INGENIERO DE CAMINOS C. Y P.
DEL SERVICIO DE NUEVAS
ACTUACIONES EN VIARIOS

Fdo.: Juan José Mestre Pedret.

LA INGENIERO TÉCNICO DE O. P.
JEFE DE LA UNIDAD DE PROYECTOS
MUNICIPALES Y VALORACIONES

Fdo.: María Ubierna Rojo.

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril **ID FIRMA** 11621176 **PÁGINA** 458 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

ES COPIA

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**
1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA

Ayuntamiento de Zaragoza- Documento firmado electrónicamente. Verifique su validez en
Código Seguro de Verificación: 50297MTcwNzExODI1OTgyMzY3MzczMTE0

Este documento no contiene datos personales ni otras limitaciones al acceso

DOCUMENTO	proyecto tomo 2 avda. Cataluña bajo las vías del ferrocarril	**ID FIRMA**	11621176	**PÁGINA**	461 / 461

FIRMADO POR 1 FIRMANTE **FECHA FIRMA**

1. MIGUEL ANGEL ENGUITA ENGUITA - *TRAMITADOR* 05 de febrero de 2024

ES COPIA