Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
Servicio de Estudios y Proyectos
Sección de Proyectos

CLASE DE ESTUDIO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

CLASE DE OBRA:

URBANIZACIÓN

CARRETERA:	DESIGNACIÓN:
CTRA. LA FOZ	**URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.**

LA DIRECTORA DEL PROYECTO:

MARIA DEL CARMEN GONZÁLEZ MARTÍNEZ

EL CONSULTOR:

PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

TOMO ÚNICO

FECHA: SEPTIEMBRE - 2022

INDICE DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

- Documento nº 1 ..... Memoria y Anejos

Anejo nº 1 ..... Topografía

Anejo nº 2 ..... Geología y Geotecnia

Anejo nº 3 ..... Hidrología y Drenaje

Anejo nº 4 ..... Reportaje Fotográfico

Anejo nº 5 ..... Trazado y Replanteo

Anejo nº 6 ..... Programa de Trabajos

Anejo nº 7 ..... Justificación de Precios

Anejo nº 8 ..... Alumbrado y Electricidad

Anejo nº 9 ..... Servicios Afectados

Anejo nº 10 ..... Estudio de Gestión de Residuos

Anejo nº 11 ..... Estudio de Seguridad y Salud

Anejo nº 12 ..... Expropiaciones

Anejo nº 13 ..... Muros

- Documento nº 2 ..... Planos

- Documento nº 3 ..... Pliego de Prescripciones Técnicas

- Documento nº 4 ..... Presupuesto

4.1.- Mediciones

Mediciones Auxiliares

Mediciones Generales

4.2.- Cuadro de Precios nº 1

4.3.- Cuadro de Precios nº 2

4.4.- Presupuestos Parciales y Presupuesto Base de Licitación

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

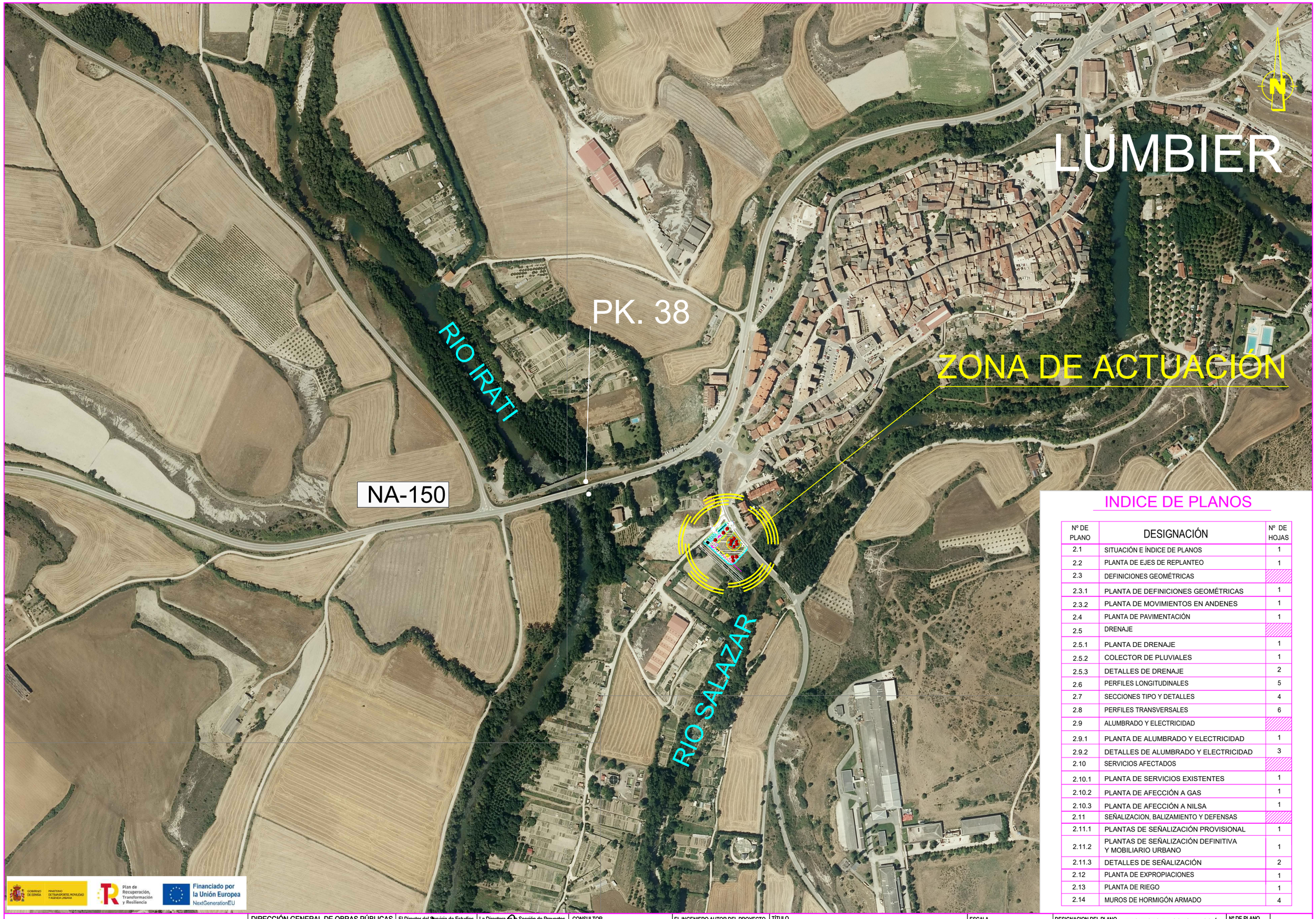
Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

DOCUMENTO Nº 2

DOCUMENTO Nº 2

PLANOS



INDICE DE PLANOS

Nº DE PLANO	DESIGNACIÓN	Nº DE HOJAS
2.1	SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS	1
2.2	PLANTA DE EJES DE REPLANTEO	1
2.3	DEFINICIONES GEOMÉTRICAS	
2.3.1	PLANTA DE DEFINICIONES GEOMÉTRICAS	1
2.3.2	PLANTA DE MOVIMIENTOS EN ANDENES	1
2.4	PLANTA DE PAVIMENTACIÓN	1
2.5	DRENAJE	
2.5.1	PLANTA DE DRENAJE	1
2.5.2	COLECTOR DE PLUVIALES	1
2.5.3	DETALLES DE DRENAJE	2
2.6	PERFILES LONGITUDINALES	5
2.7	SECCIONES TIPO Y DETALLES	4
2.8	PERFILES TRANSVERSALES	6
2.9	ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	
2.9.1	PLANTA DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	1
2.9.2	DETALLES DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD	3
2.10	SERVICIOS AFECTADOS	
2.10.1	PLANTA DE SERVICIOS EXISTENTES	1
2.10.2	PLANTA DE AFECCIÓN A GAS	1
2.10.3	PLANTA DE AFECCIÓN A NILSA	1
2.11	SEÑALIZACION, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	
2.11.1	PLANTAS DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL	1
2.11.2	PLANTAS DE SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA Y MOBILIARIO URBANO	1
2.11.3	DETALLES DE SEÑALIZACIÓN	2
2.12	PLANTA DE EXPROPIACIONES	1
2.13	PLANTA DE RIEGO	1
2.14	MUROS DE HORMIGÓN ARMADO	4

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

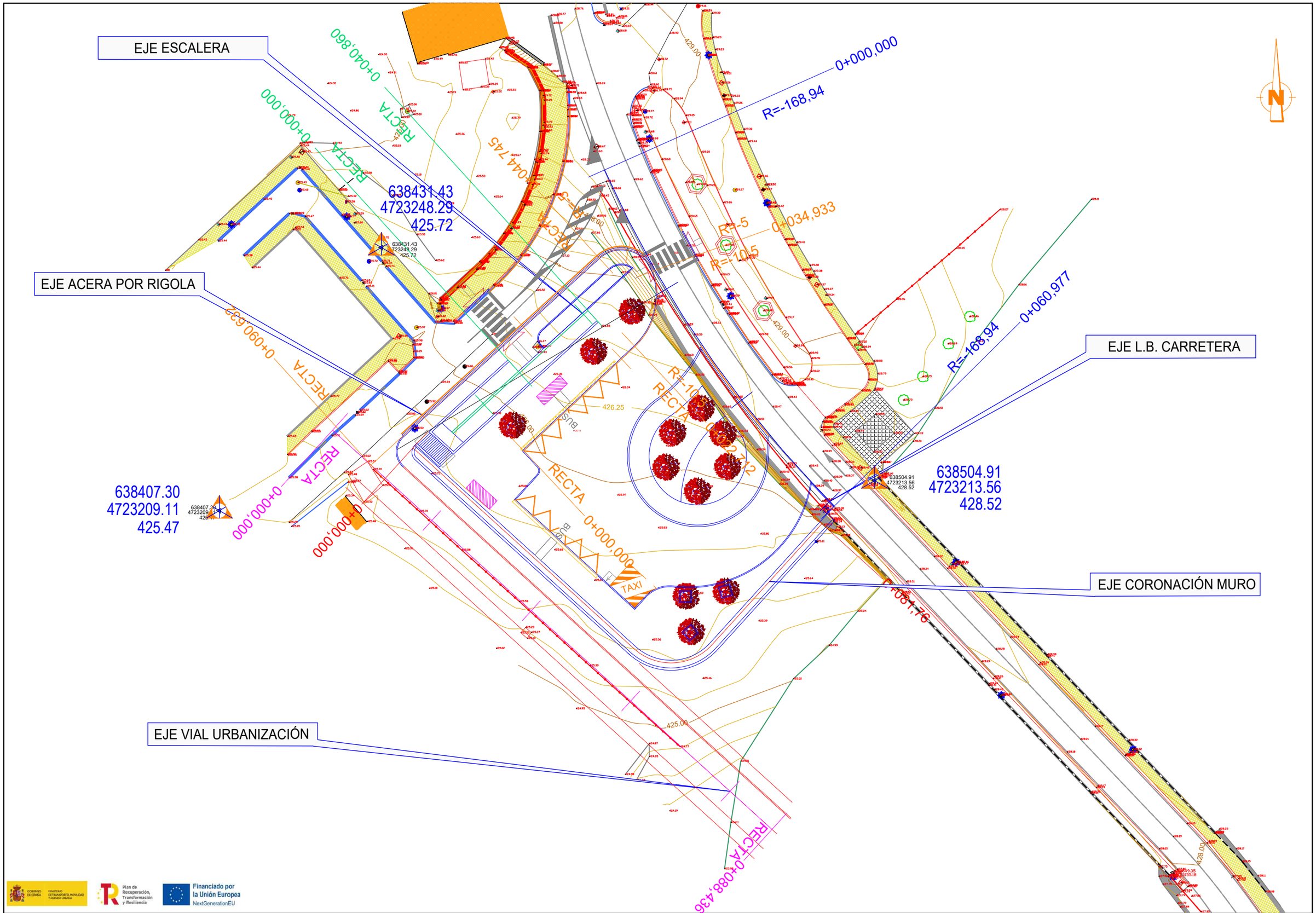
TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: 1: 5.000
Gráfica
0 25 50 100

DESIGNACION DEL PLANO
SITUACIÓN E ÍNDICE DE PLANOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

Nº DE PLANO 2.1
HOJA 1 de 1
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

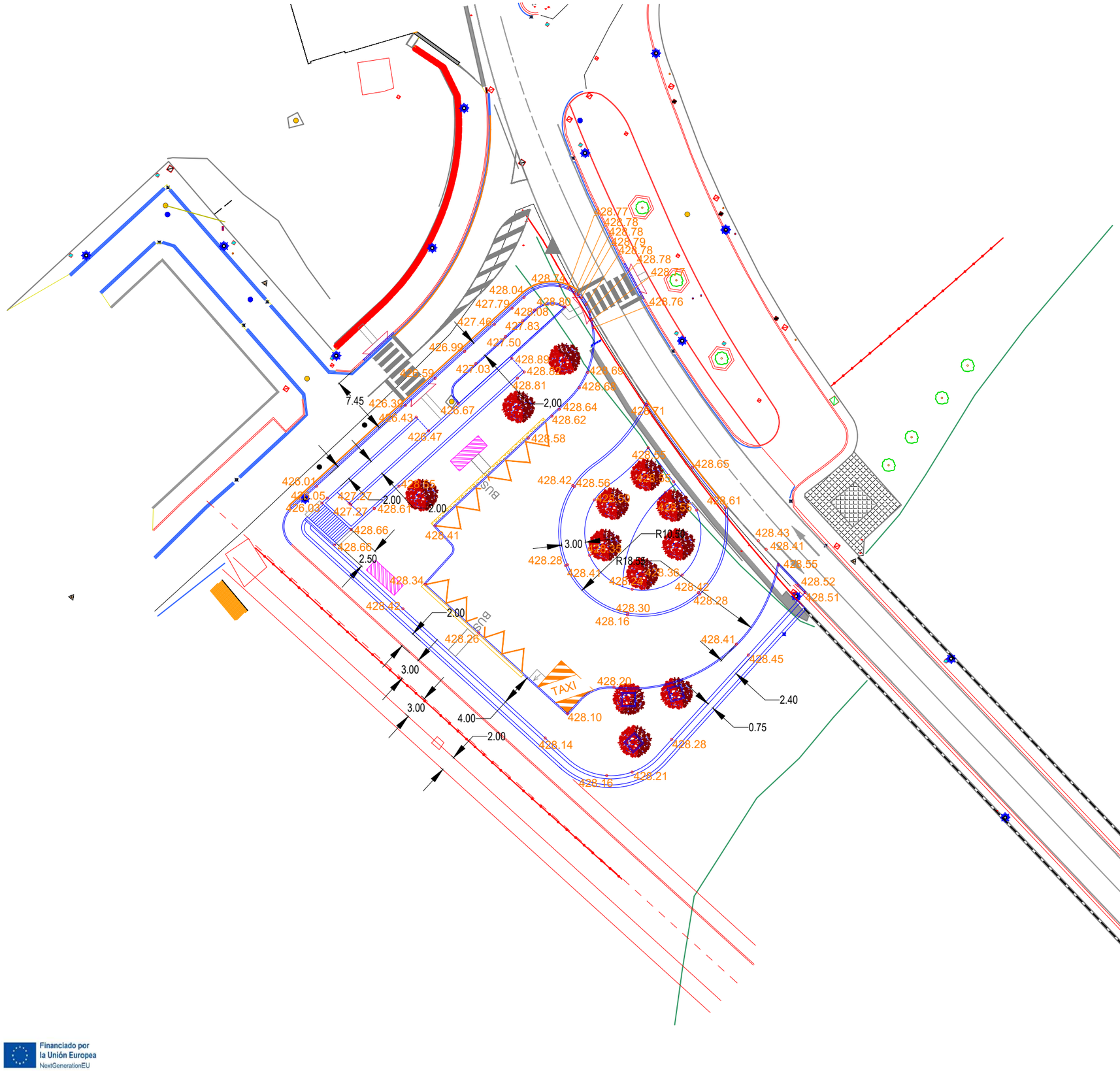


Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO P. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 500 Gráfica 0 2,5 5 10	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PLANTA DE REPLANTEO	Nº DE PLANO 2.2 HOJA 1 de 1 FECHA: SEPTIEMBRE 2022



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO A. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

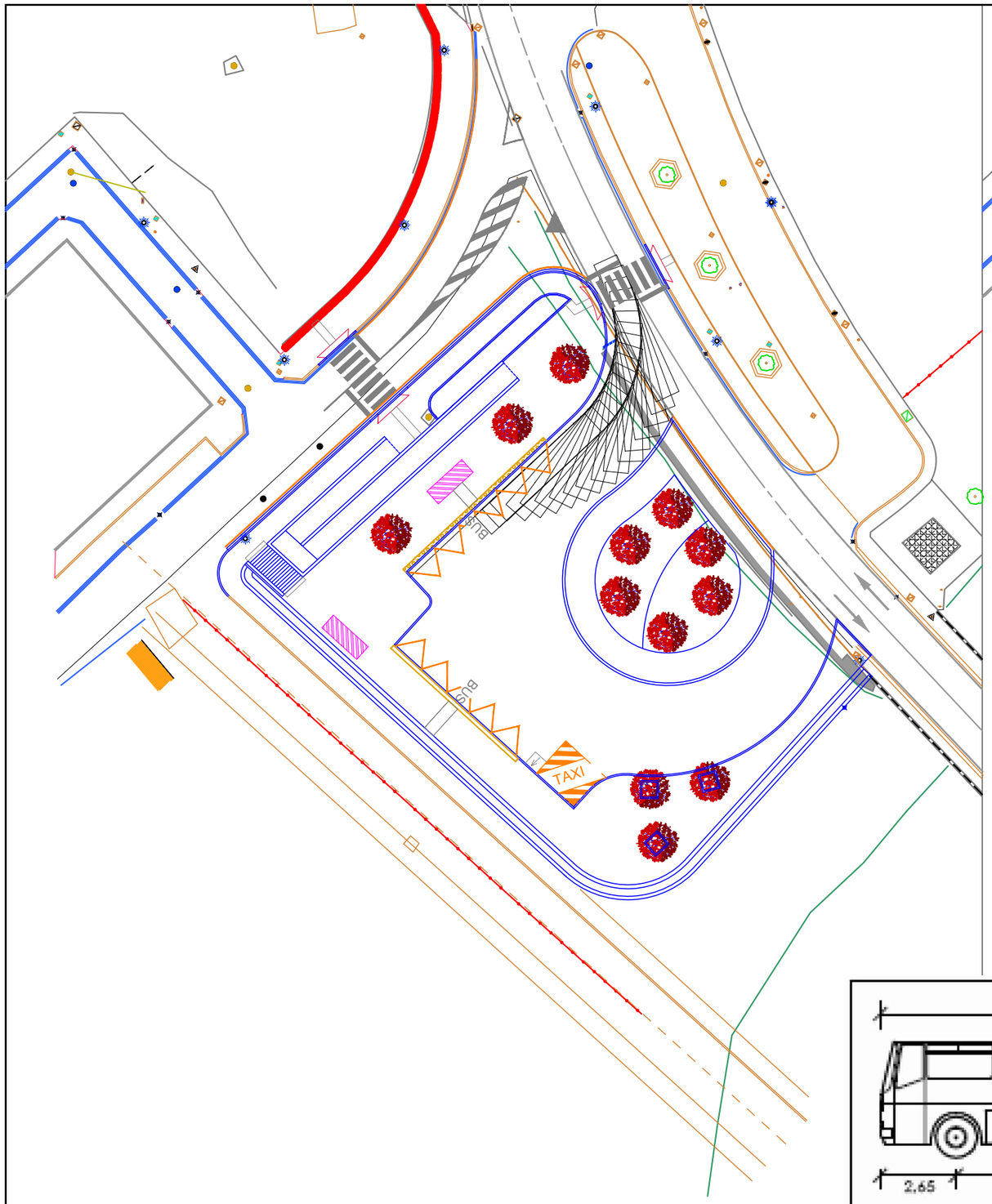
ESCALA
UNE A3: 1: 500
Gráfica
0 2,5 5 10

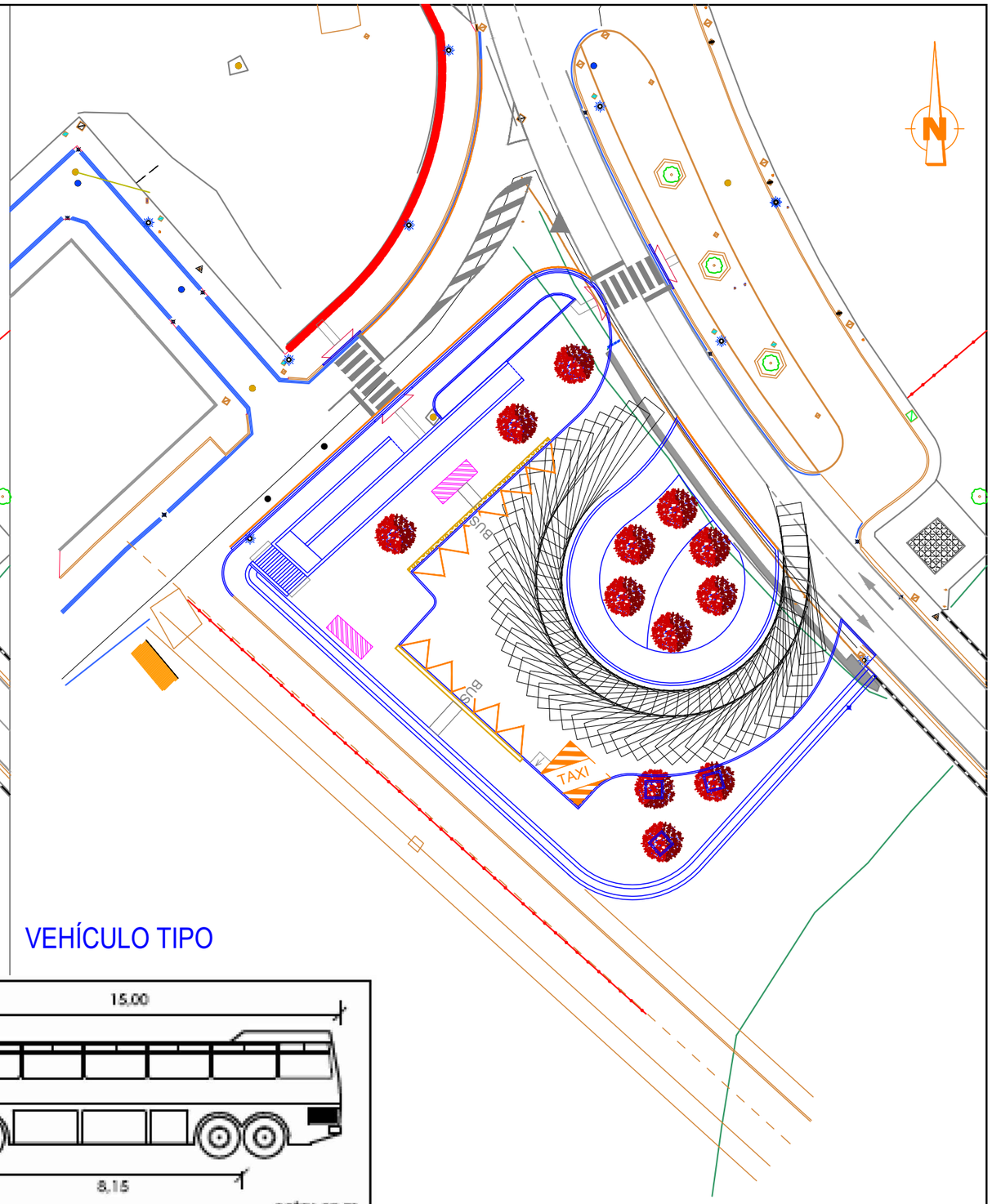
DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA DE DEFINICIONES GEOMÉTRICAS

Nº DE PLANO
2.3.1

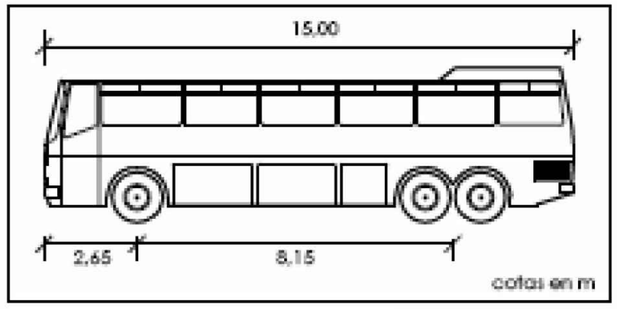
HOJA 1 de 1

FECHA: SEPTIEMBRE 2022





VEHÍCULO TIPO



AUTOBÚS RÍGIDO

Anchura : 2,55 m

Radio de giro : 10,50 m

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 500 Gráfica 0 2,5 5 10	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PLANTA MOVIMIENTOS EN ANDENES	Nº DE PLANO 2.3.2 HOJA 1 de 1 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

SUPERFICIES CON MALLAZO
EN CARA SUPERIOR

BARANDILLA PEATONAL

MATERIALES

- PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN ACERAS
- PAVIMENTO DE BALDOSA BOTÓN
- PAVIMENTO BALDOSA DIRECCIONAL
- PAVIMENTO DE MBC
- PAVIMENTO DE HORMIGÓN IMPRESO
- PAVIMENTO DE HORMIGÓN EN CALZADA
- CORTEZA DE PINO
- GRAVAS DE COLORES

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO A. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: 1: 500
Gráfica 0 2,5 5 10

DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA DE PAVIMENTACIÓN

Nº DE PLANO 2.4
HOJA 1 de 1
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Gobierno de Navarra Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

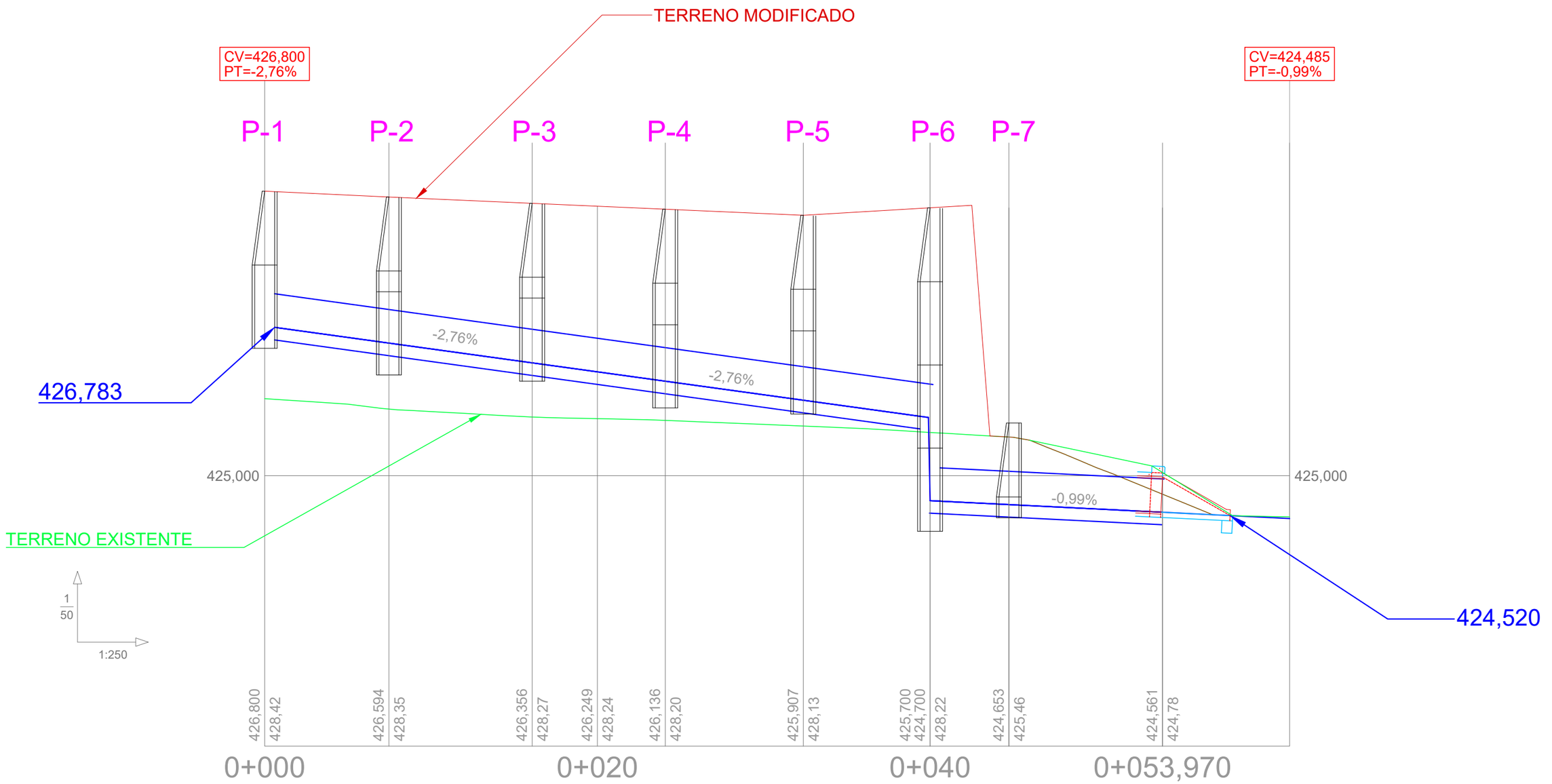
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO A. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: 1: 500
Gráfica
0 2,5 5 10

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA DE DRENAJE

Nº DE PLANO 2.5.1
HOJA 1 de 1
FECHA: SEPTIEMBRE 2022



Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO PELUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: INDICADAS
Gráfica

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
COLECTOR DE PLUVIALES

Nº DE PLANO
2.5.2

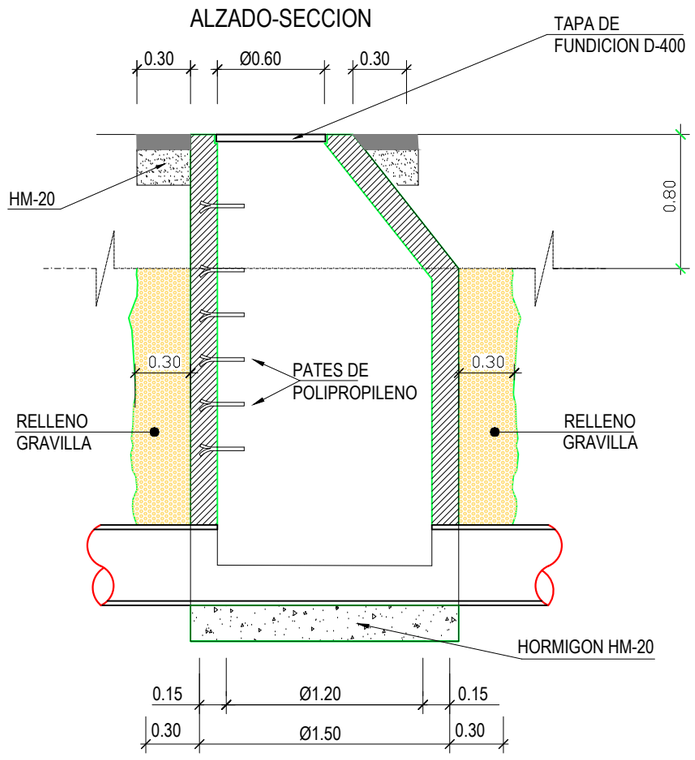
HOJA 1 de 1

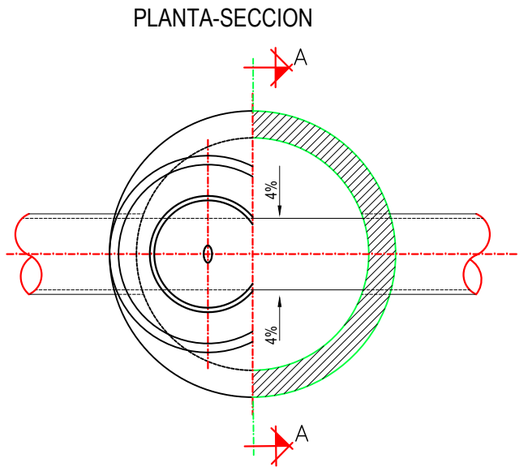
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

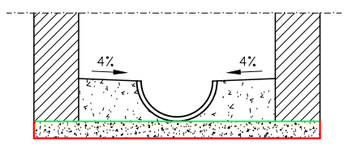
Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

POZO DE REGISTRO PARA PLUVIALES

ESCALA S/E

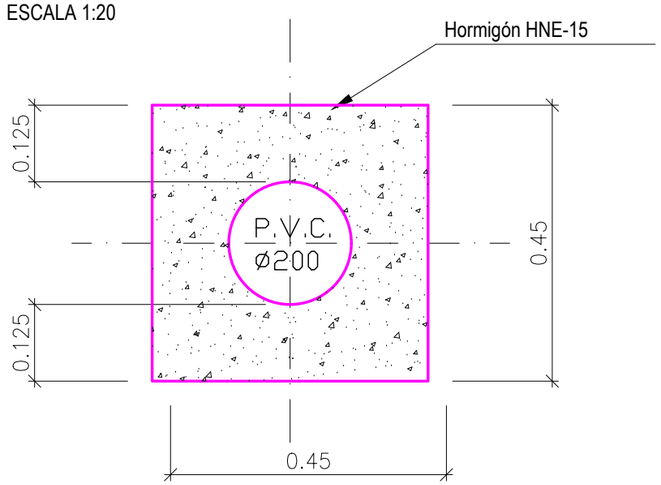




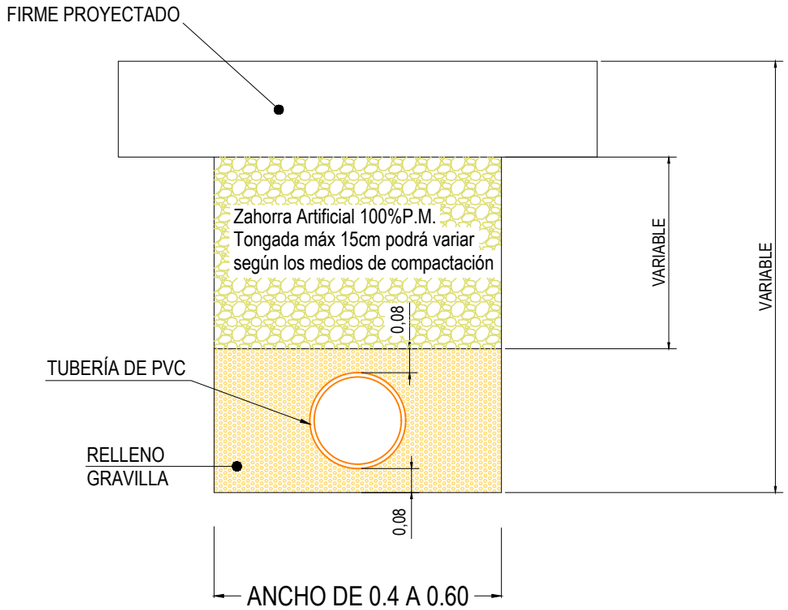


ACOMETIDA DE SUMIDEROS

ESCALA 1:20

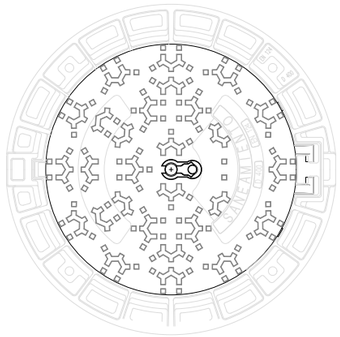


SECCIÓN PARA ZANJA CON TUBERIA DE PVC



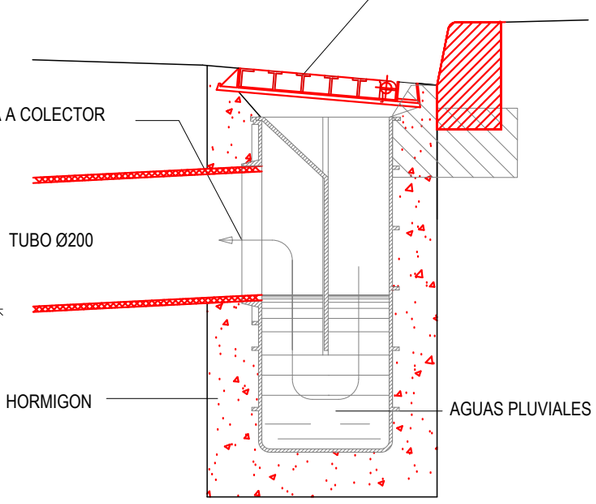
TAPA DE REGISTRO DE FUNDICION DUCTIL D-400

MODELO D-400 (40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso)

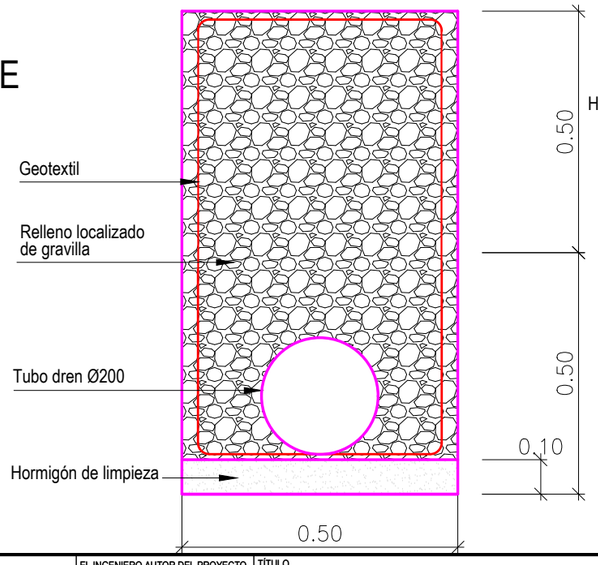


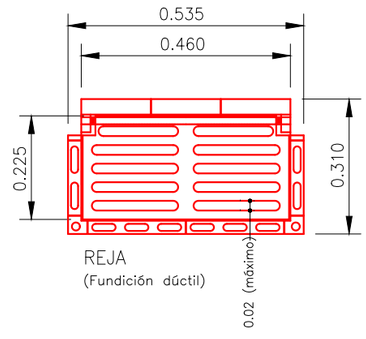
SUMIDERO

ESCALA S/E



DETALLE ZANJA DE DRENAJE EN PERIMETRO EXTERIOR MURO DE ESCOLLERA

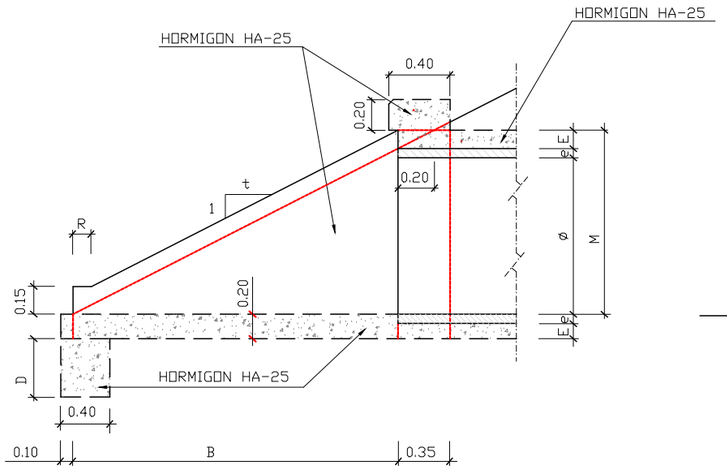




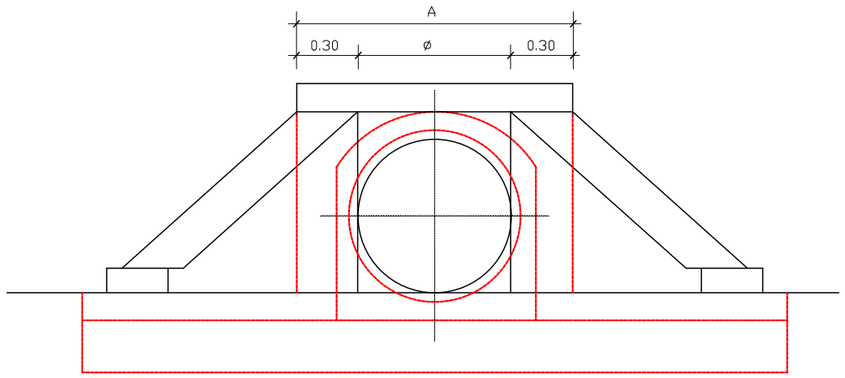
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO P. VELILLA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: INDICADAS Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DETALLES DE DRENAJE	Nº DE PLANO 2.5.3 HOJA 1 de 2 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

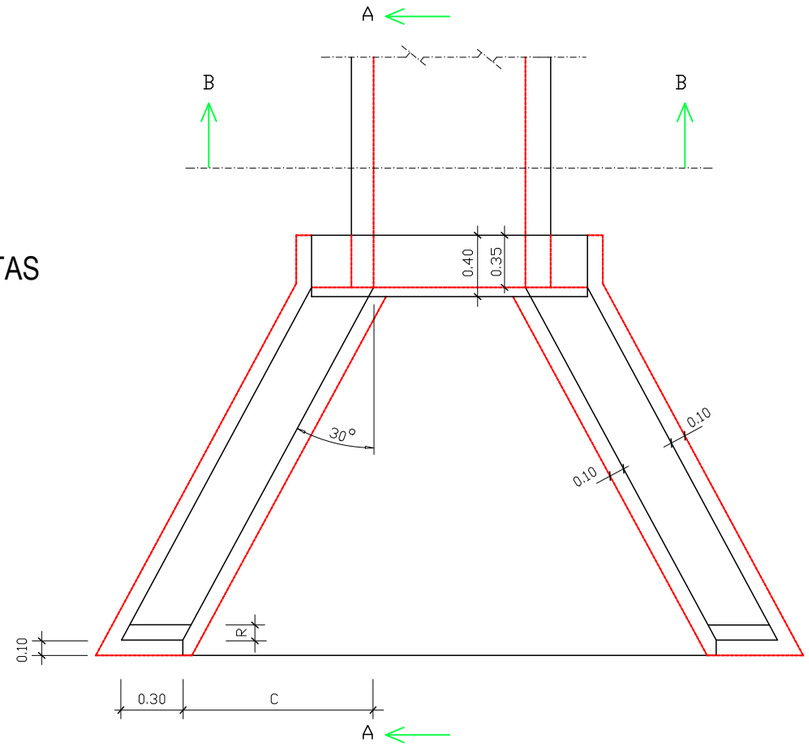
SECCION A-A



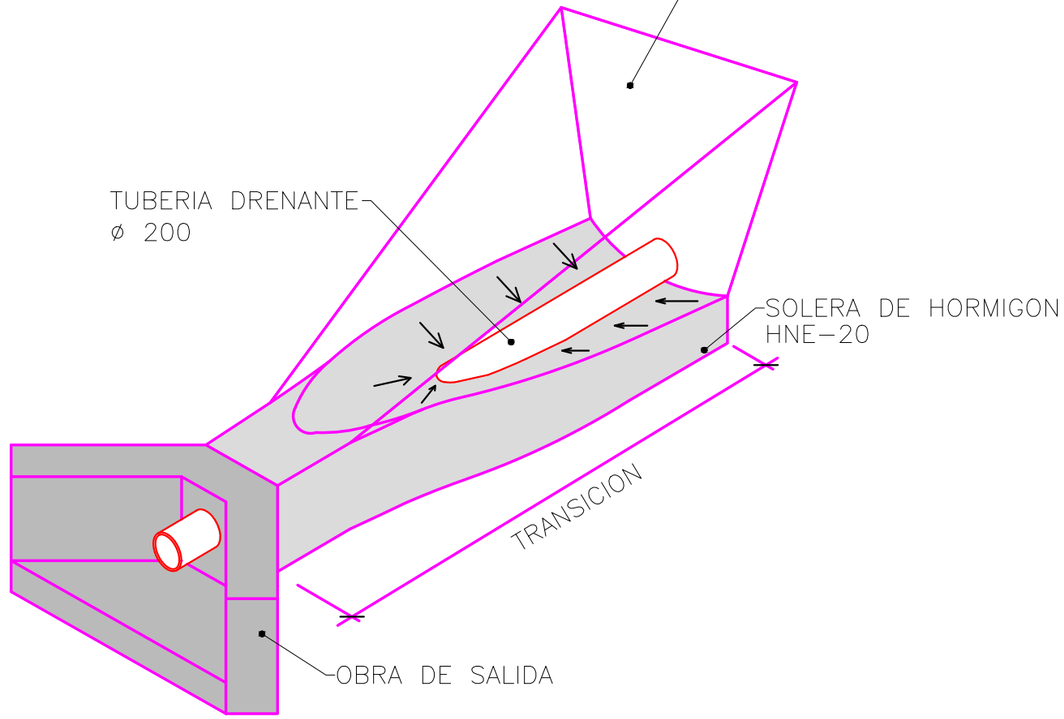
ALZADO DE LA EMBOCADURA



PLANTA



DESAGÜE DIRECTO DE UNA ZANAJA DRENANTE



CUADRO DE TALUDES Y ALETAS

ø HASTA 600

TALUD t	B (m)	R (m)	C (m)
t=3/2	0.97	0.03	0.62
t=2	1.36	0.10	0.84
t=3	2.14	0.25	1.29
t=4	2.92	0.40	1.74

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia — Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO M. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

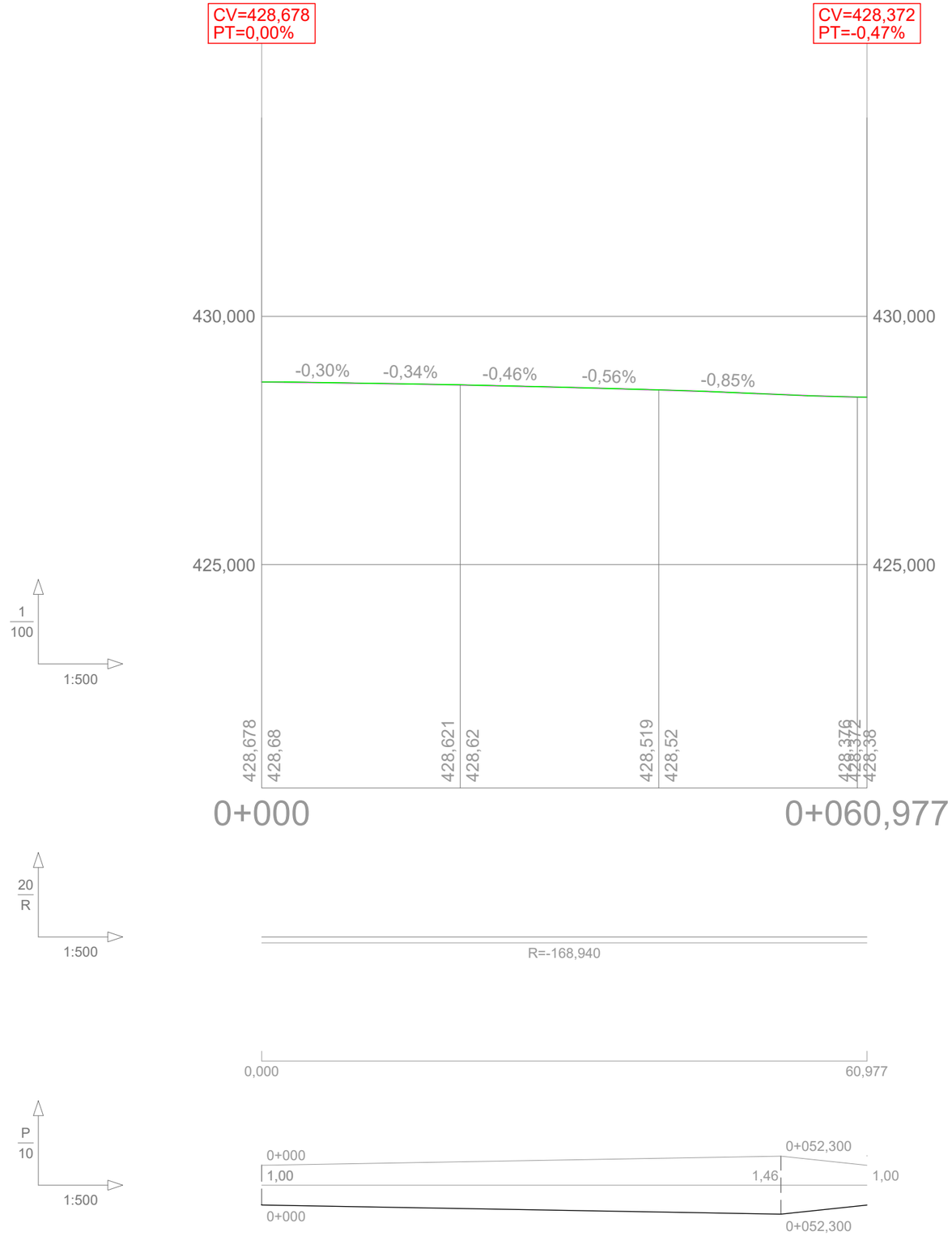
TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: INDICADAS
Gráfica

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DE DRENAJE

Nº DE PLANO 2.5.3
HOJA 2 de 2
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

EJE LÍNEA BLANCA CARRETERA

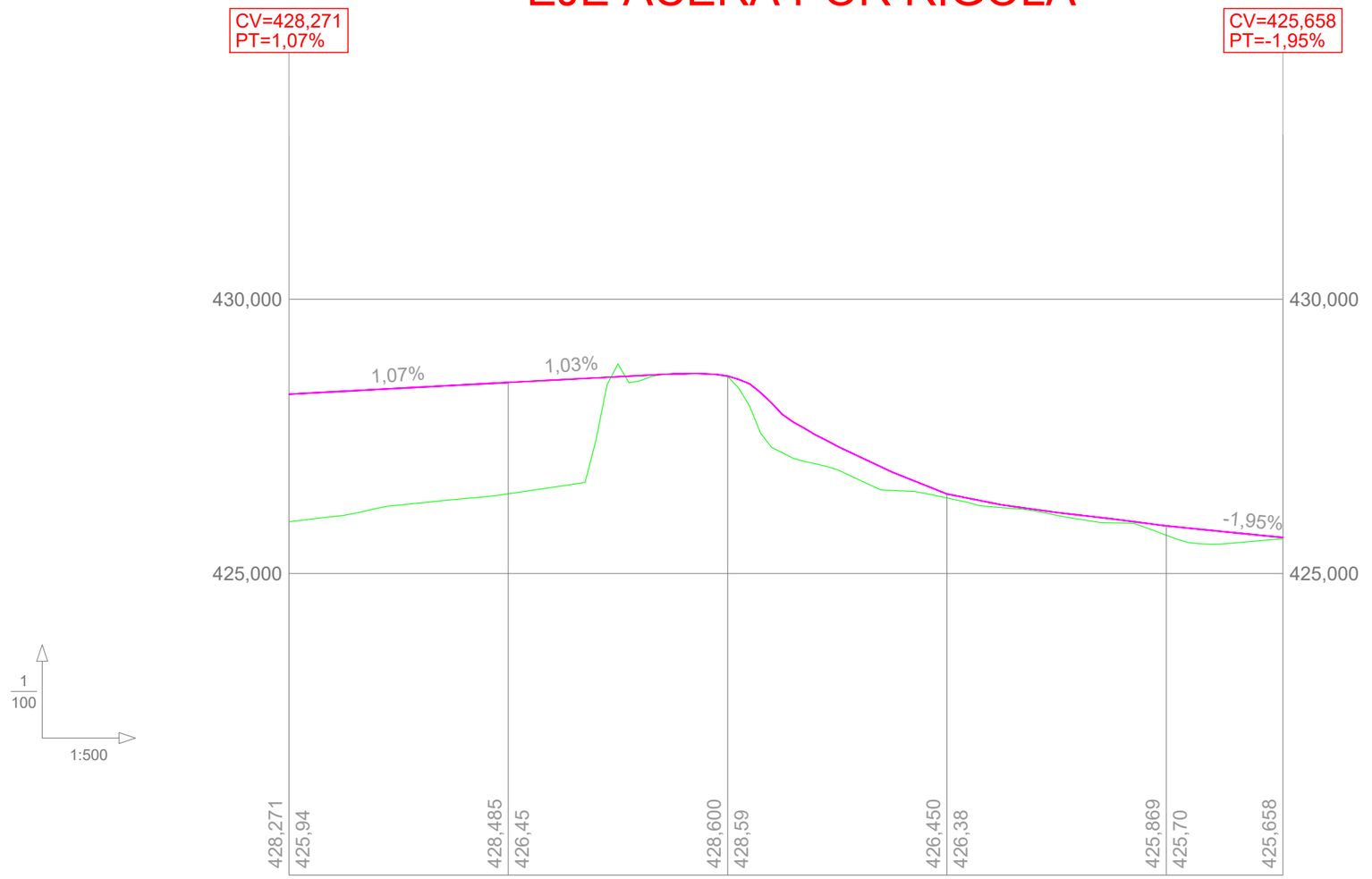


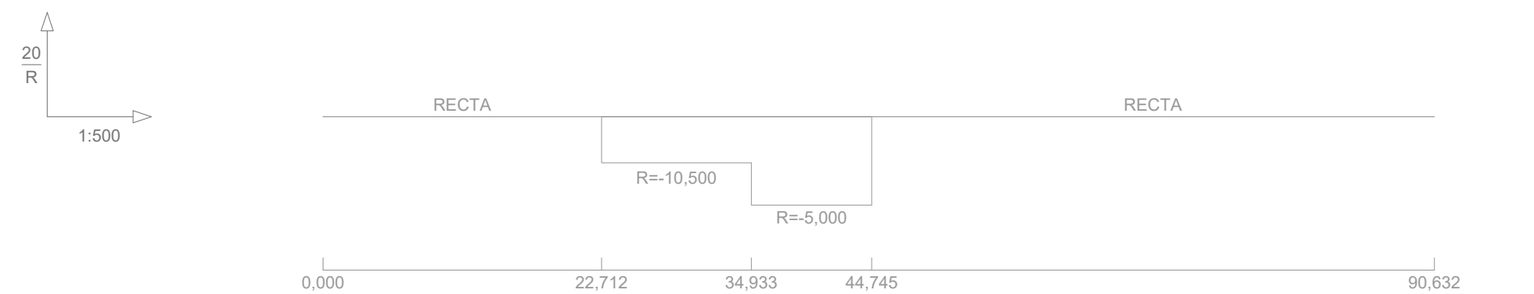
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

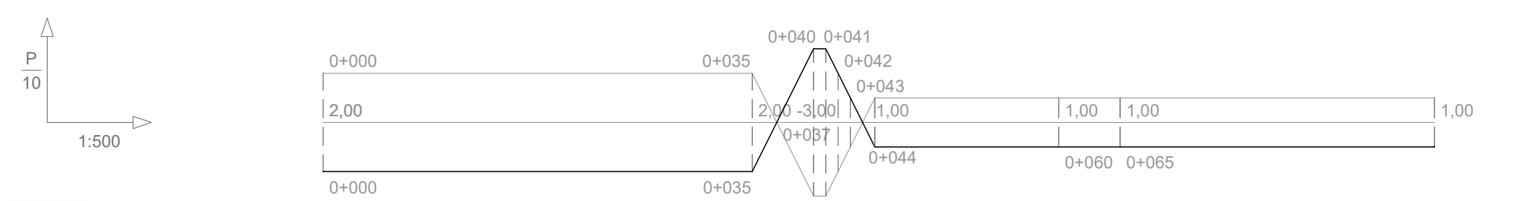
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO J. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: INDICADAS Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PERFILES LONGITUDINALES EJE LÍNEA BLANCA CARRETERA	Nº DE PLANO 2.6 HOJA 1 de 5 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

EJE ACERA POR RIGOLA







Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO F. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

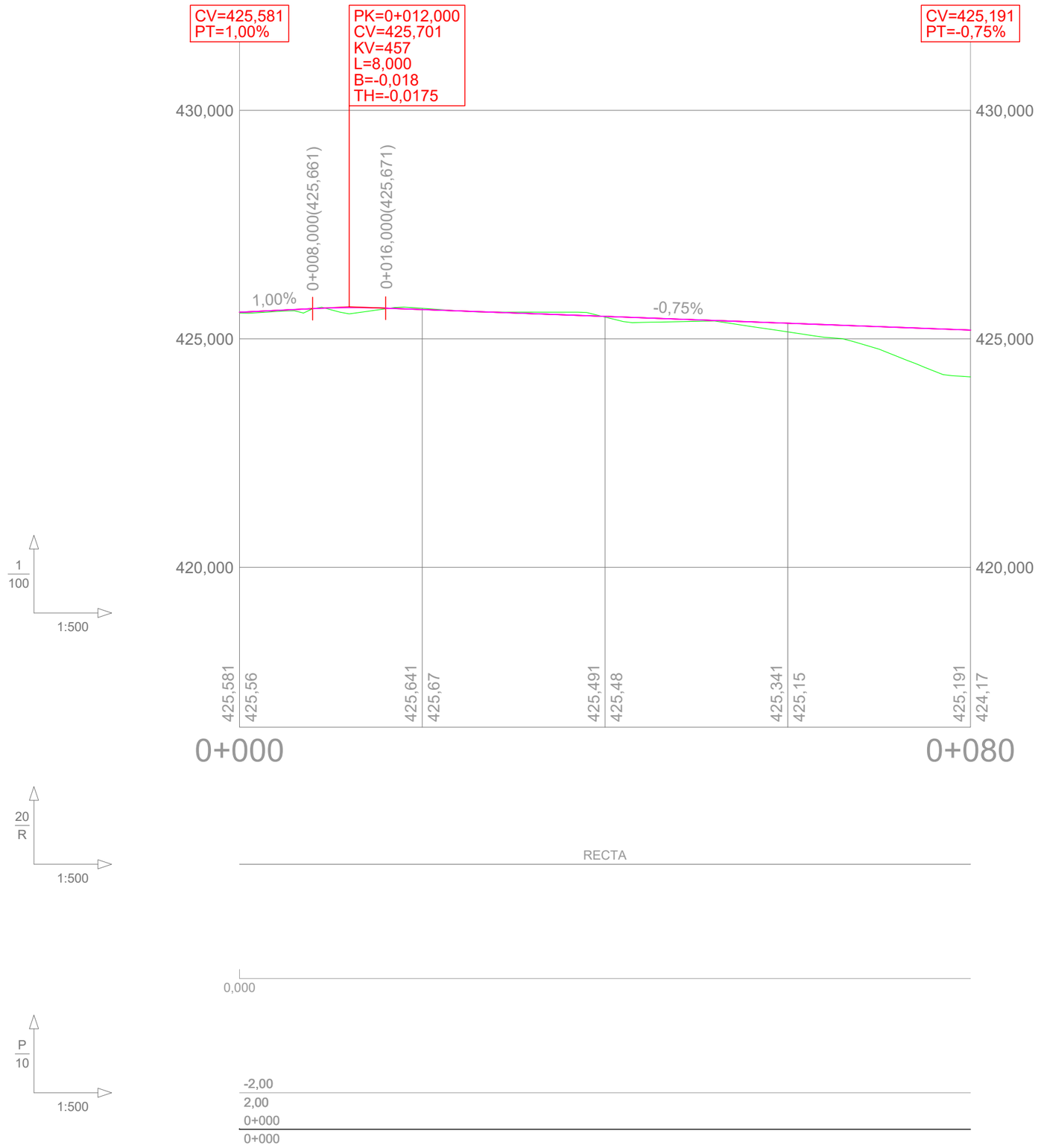
TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: INDICADAS
Gráfica

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PERFILES LONGITUDINALES
EJE ACERA POR RIGOLA

Nº DE PLANO 2.6
HOJA 2 de 5
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

EJE VIAL URBANIZACIÓN

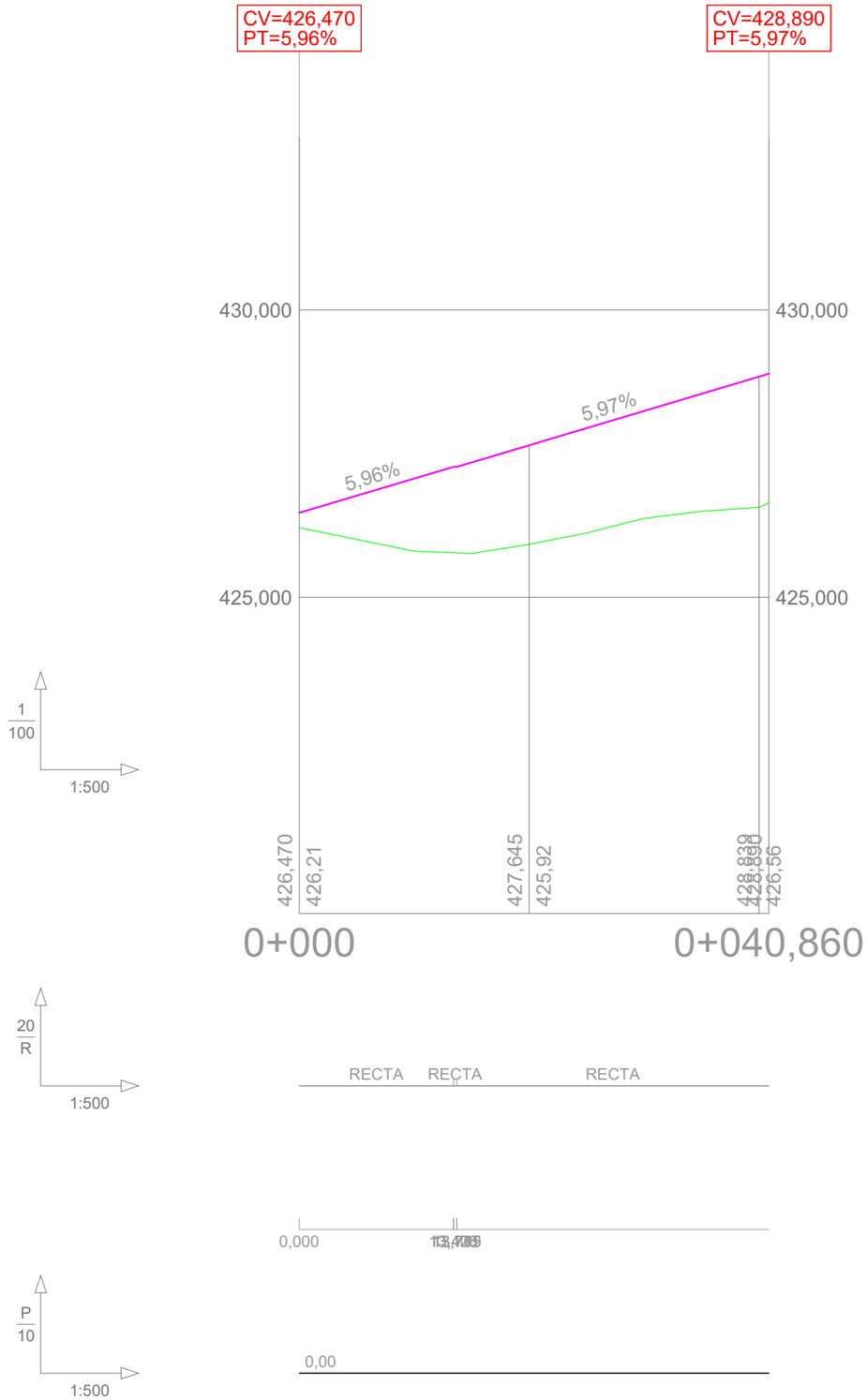


Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: INDICADAS Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PERFILES LONGITUDINALES EJE VIAL URBANIZACIÓN	Nº DE PLANO 2.6 HOJA 3 de 5 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

EJE ESCALERA

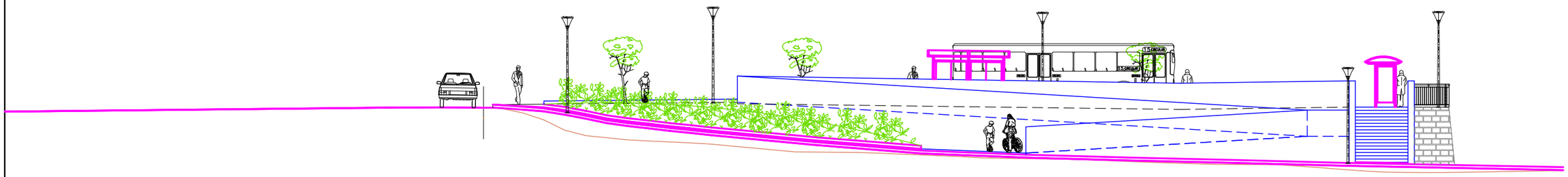


Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO C. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: INDICADAS Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PERFILES LONGITUDINALES EJE ESCALERA	Nº DE PLANO 2.6 HOJA 4 de 5 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

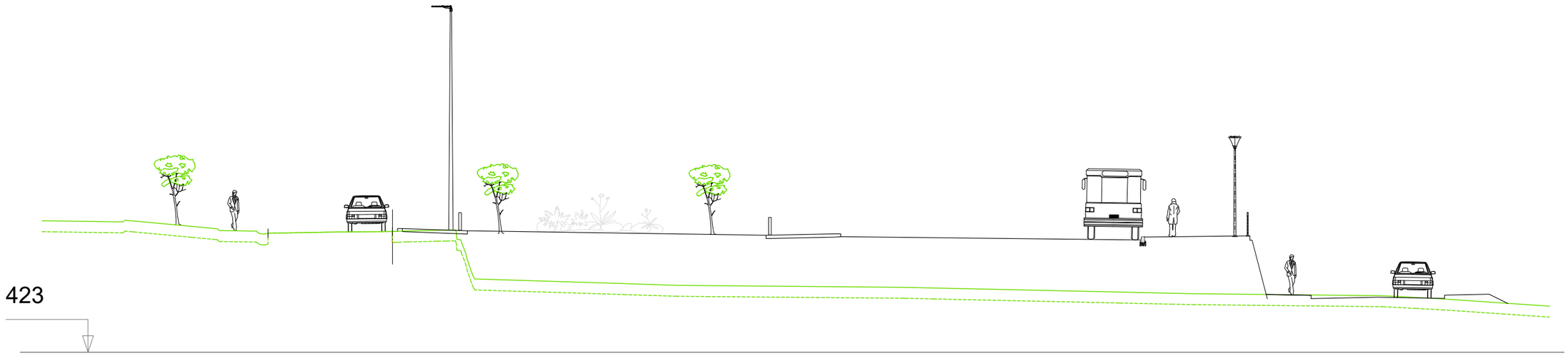
VISTA DESDE EJE ACERA POR RIGOLA HACIA EL INTERCAMBIADOR



418

UNE A3: 1:200

VISTA DEL INTERCAMBIADOR POR EL PK 0+040



423

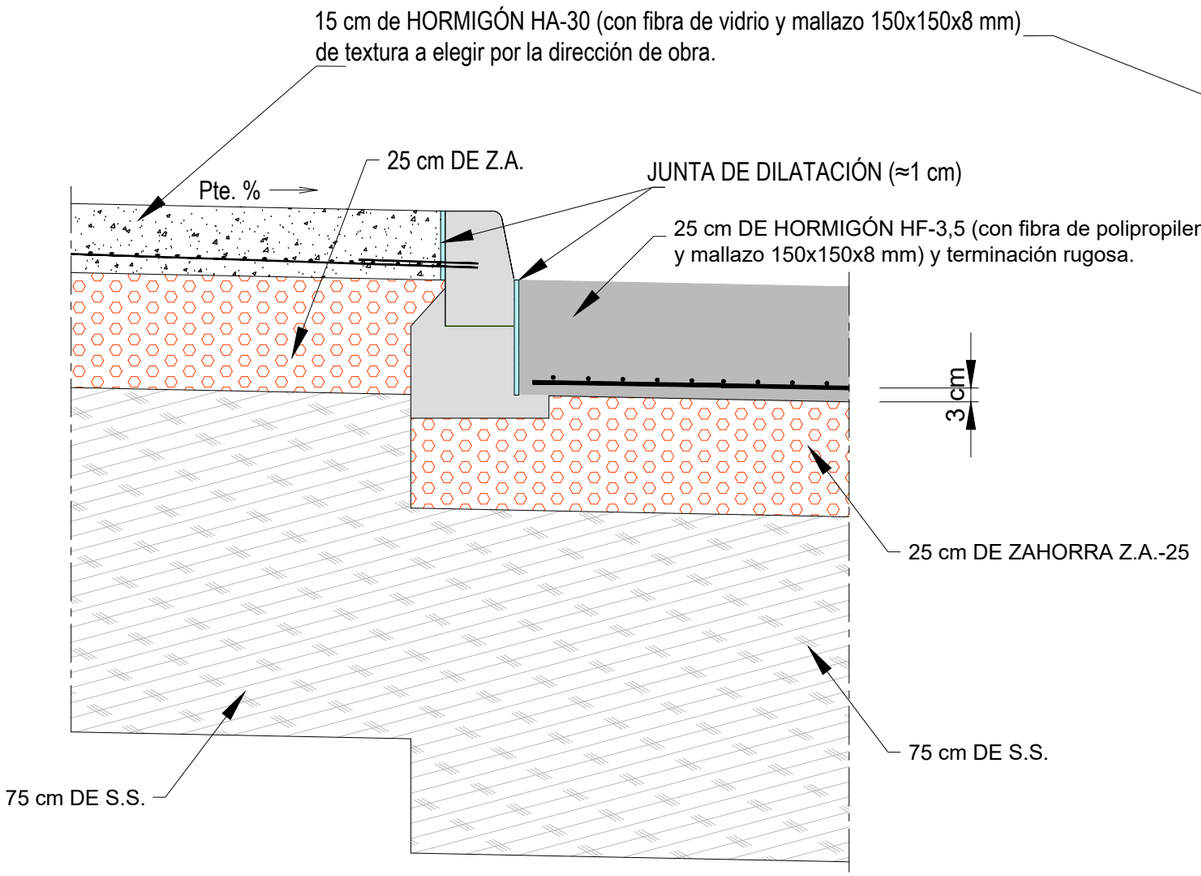
UNE A3: 1:200

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

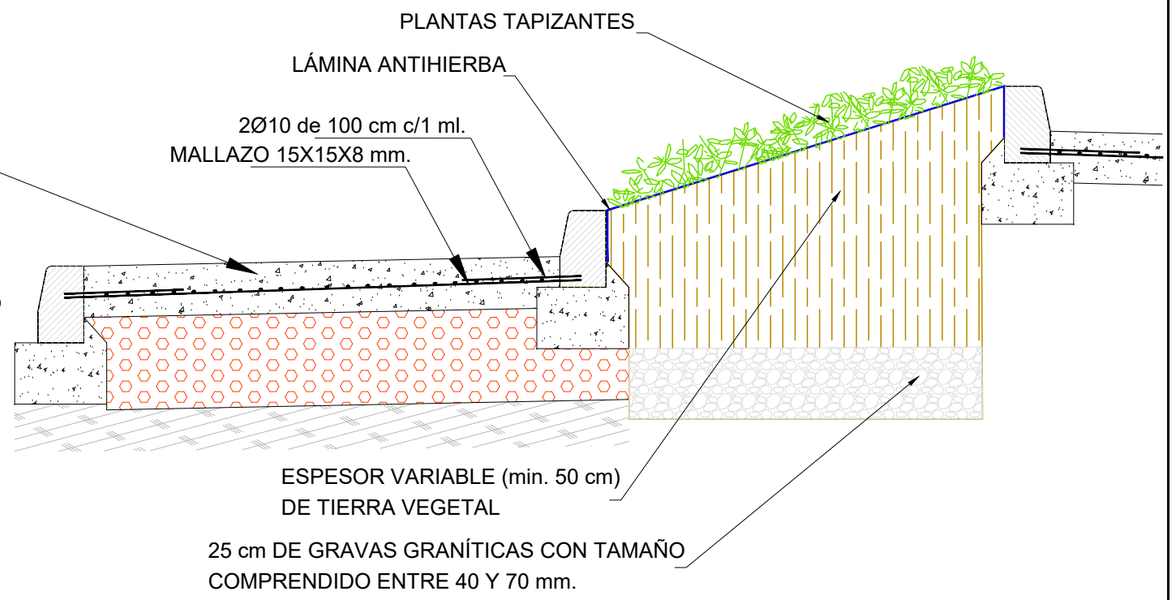
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: INDICADAS Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN ALZADOS POR VARIAS SECCIONES	Nº DE PLANO 2.6 HOJA 5 de 5 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

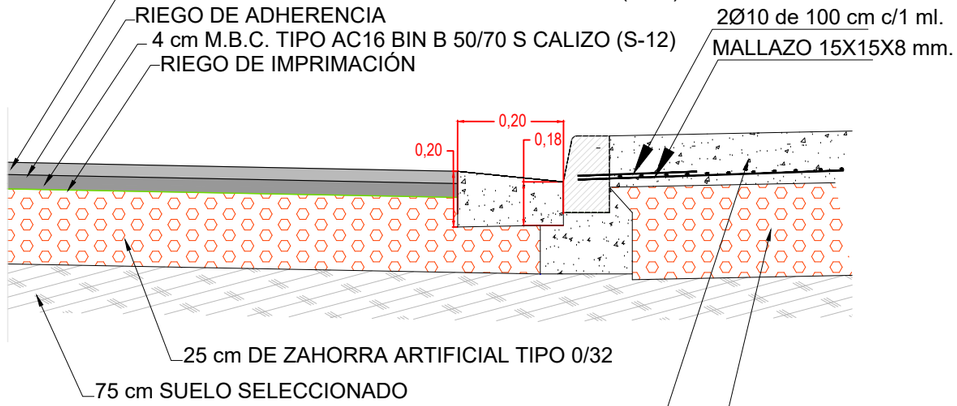
SECCIÓN DE ACERA Y PLAYA DEL INTERCAMBIADOR



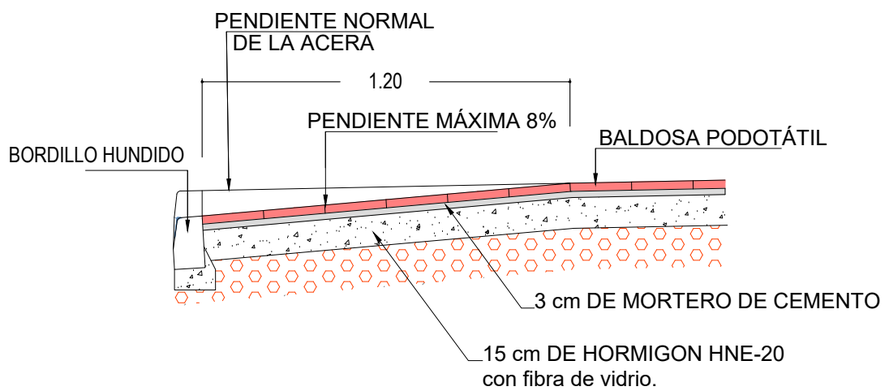
SECCIÓN DE ACERA Y CON ZONA AJARDINADA



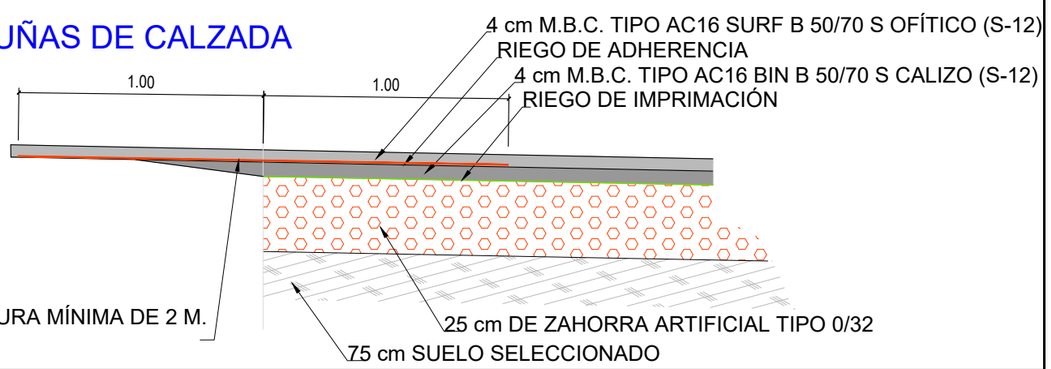
SECCIÓN TIPO EN VIAL CAMINO AL POLÍGONO LA PALOMERA



SECCION DE ACERA EN PASO DE PEATONES REBAJADO



REFUERZO EN CUÑAS DE CALZADA



GEOMALLA TIPO HATELIT O SIMILAR EN UNA ANCHURA MÍNIMA DE 2 M.

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

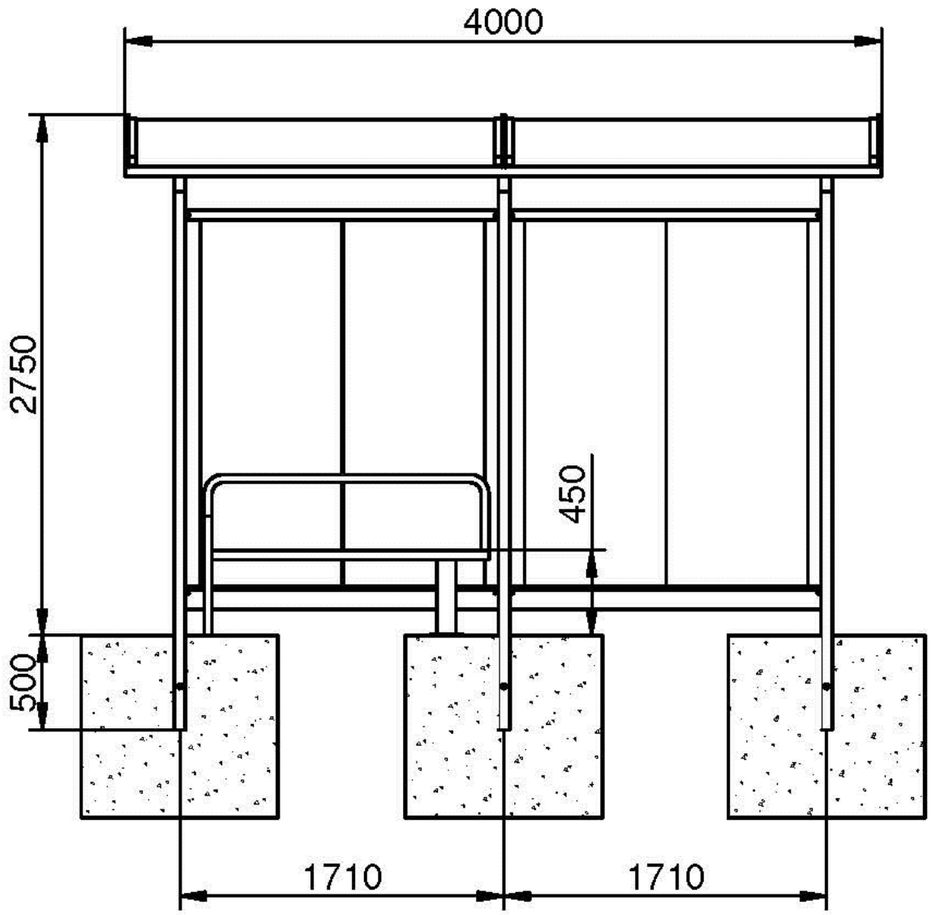
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO F. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

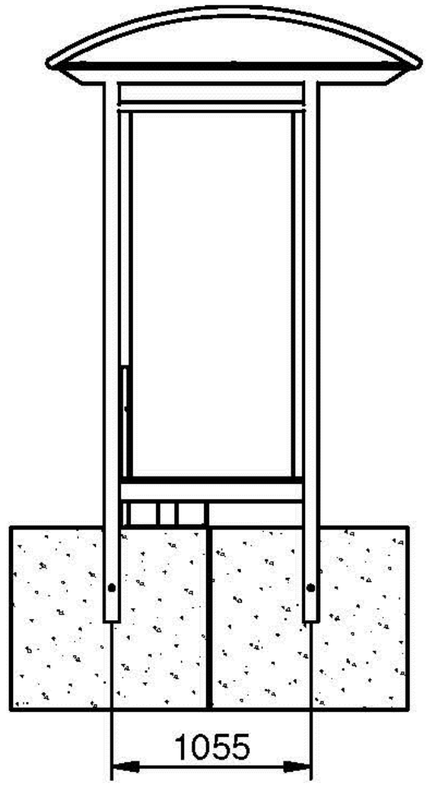
TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

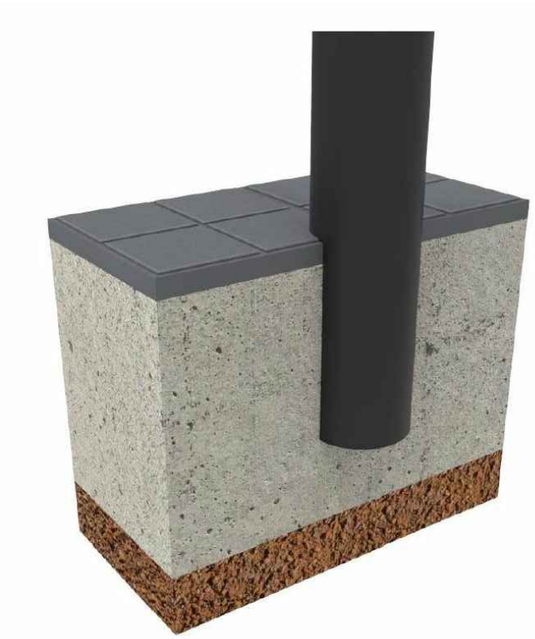
ESCALA
UNE A3: S/E
Gráfica

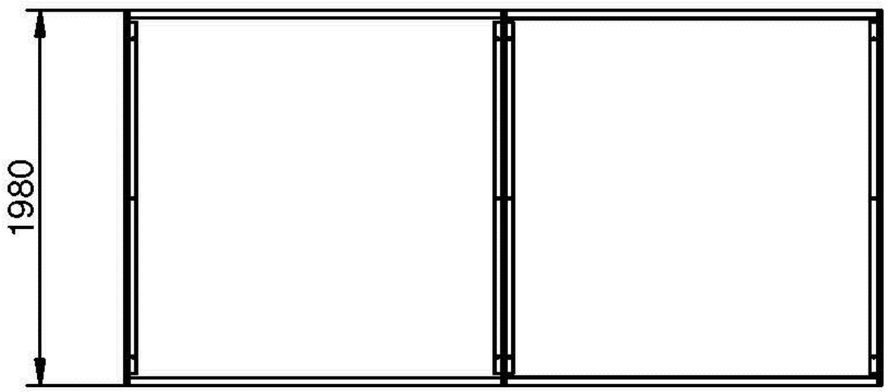
DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
SECCIONES TIPO Y DETALLES

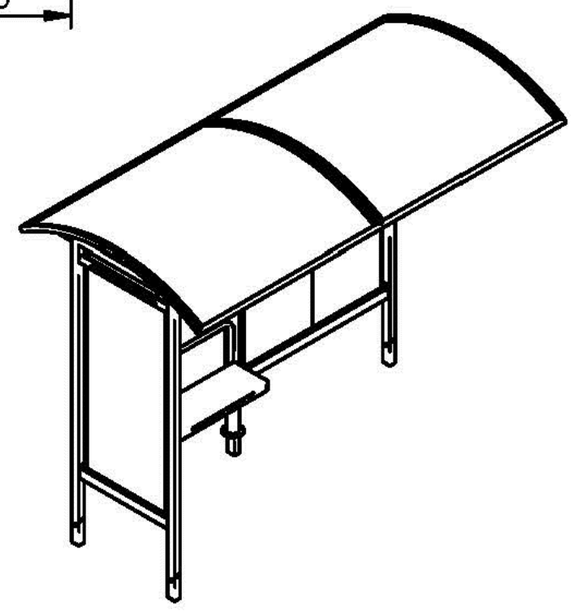
Nº DE PLANO 2.7
HOJA 1 de 4
FECHA: SEPTIEMBRE 2022











Gobierno de España — Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO M. VILLELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: S/E
Gráfica

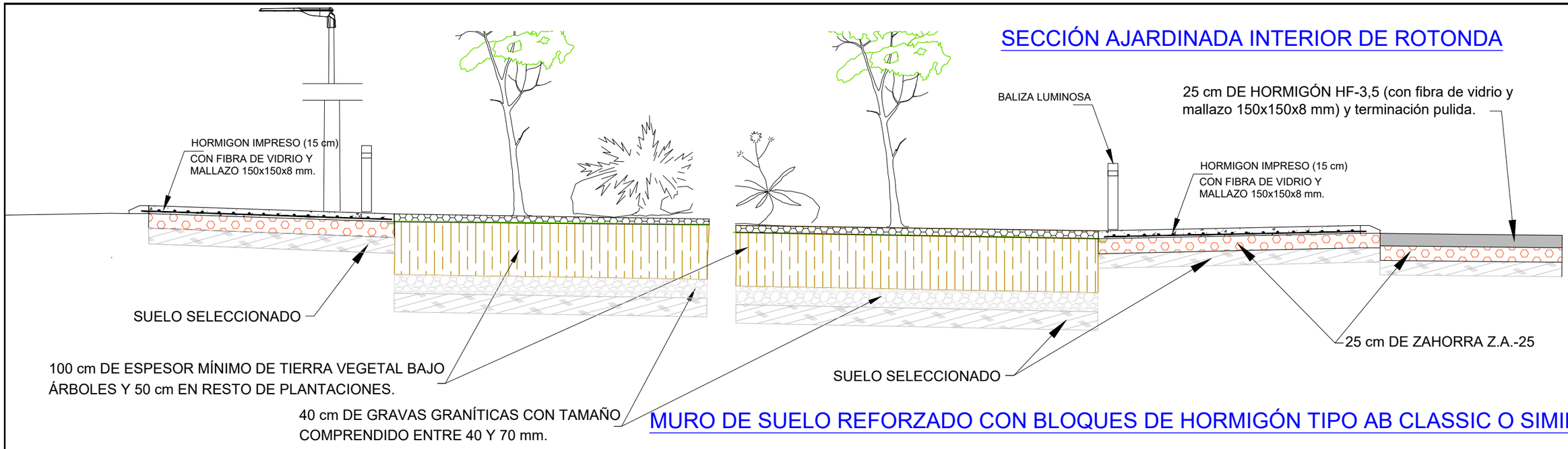
DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
SECCIONES TIPO Y DETALLES

Nº DE PLANO
2.7

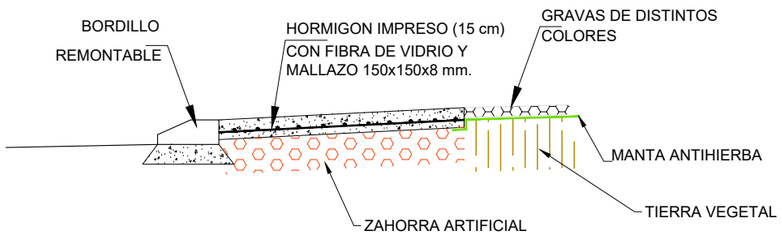
HOJA 2 de 4

FECHA: SEPTIEMBRE 2022

SECCIÓN AJARDINADA INTERIOR DE ROTONDA

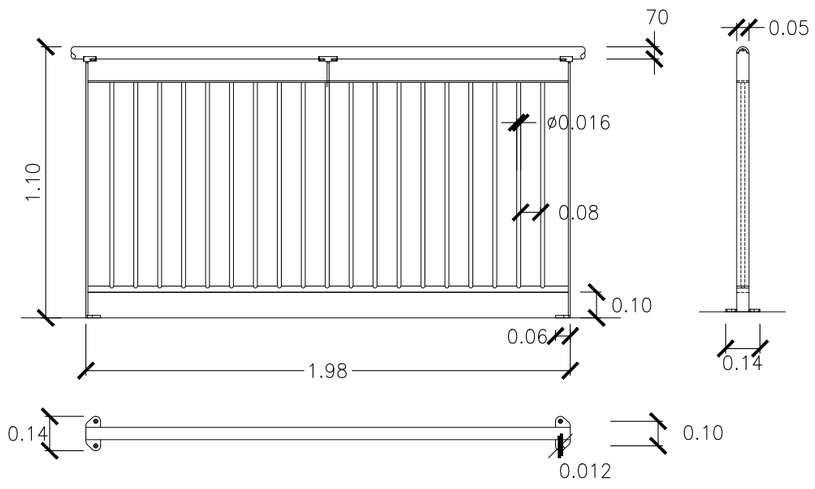


DETALLE INTERIOR ROTONDA

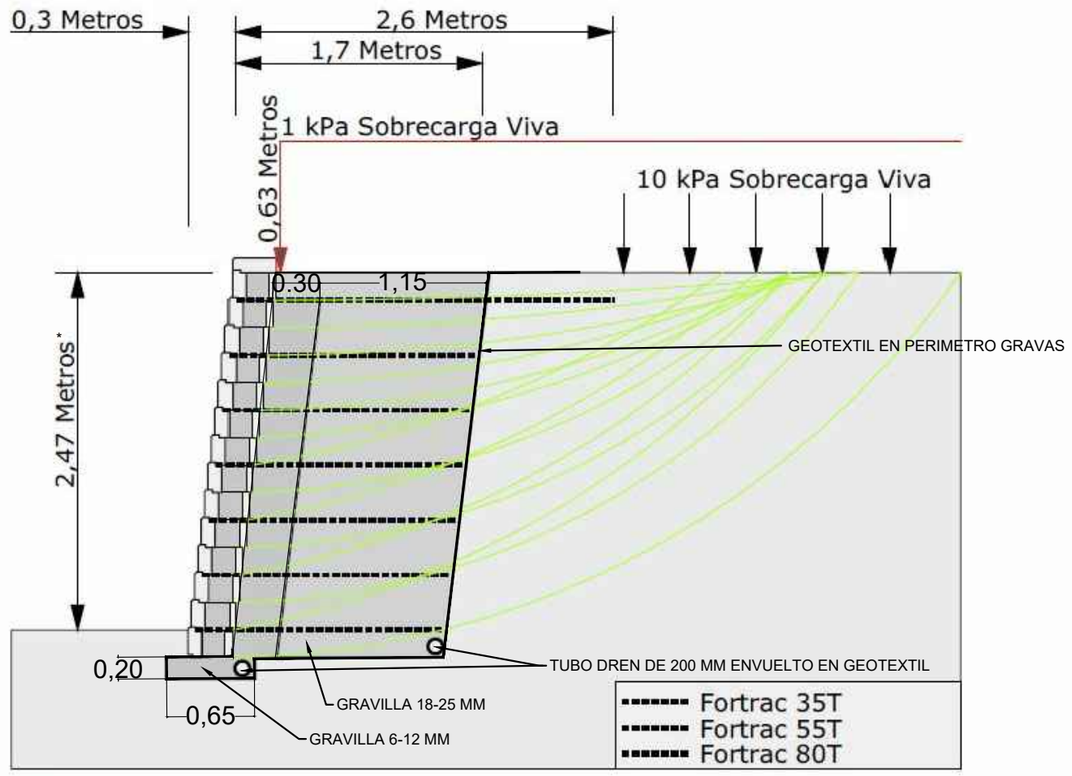


BARANDILLA MODELO BTB O SIMILAR

ESCALA 1\25



MURO DE SUELO REFORZADO CON BLOQUES DE HORMIGÓN TIPO AB CLASSIC O SIMILAR



AB Classic

Seccion 1 de 1

Seccion 0 Metros - 82,1 Metros

Información de Base:
Anchura de Base:: 0,6 Metros
Profundidad Base: 0,2 Metros
Distancia entre base y zapata 0,2 Metros

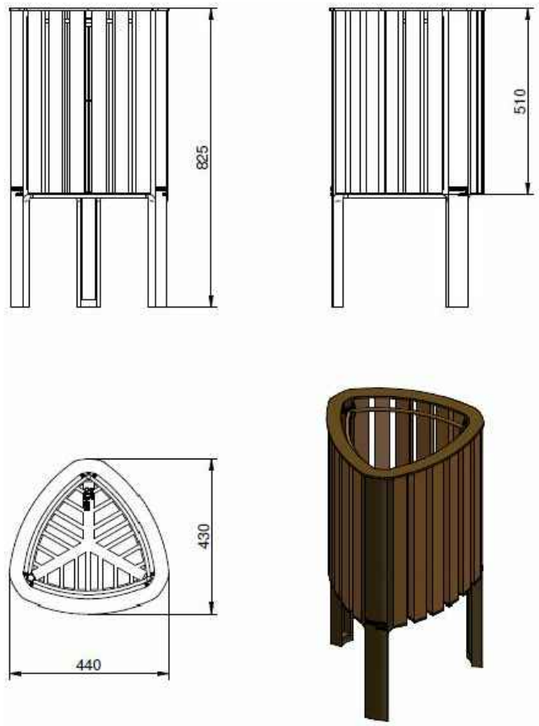
Información de Geomalla::
1 x Fortrac 35T @ 2,6 Metros
6 x Fortrac 35T @ 1,7 Metros
Número de Geomalla 7

NOTA*: ALTURA MEDIA DEL MURO

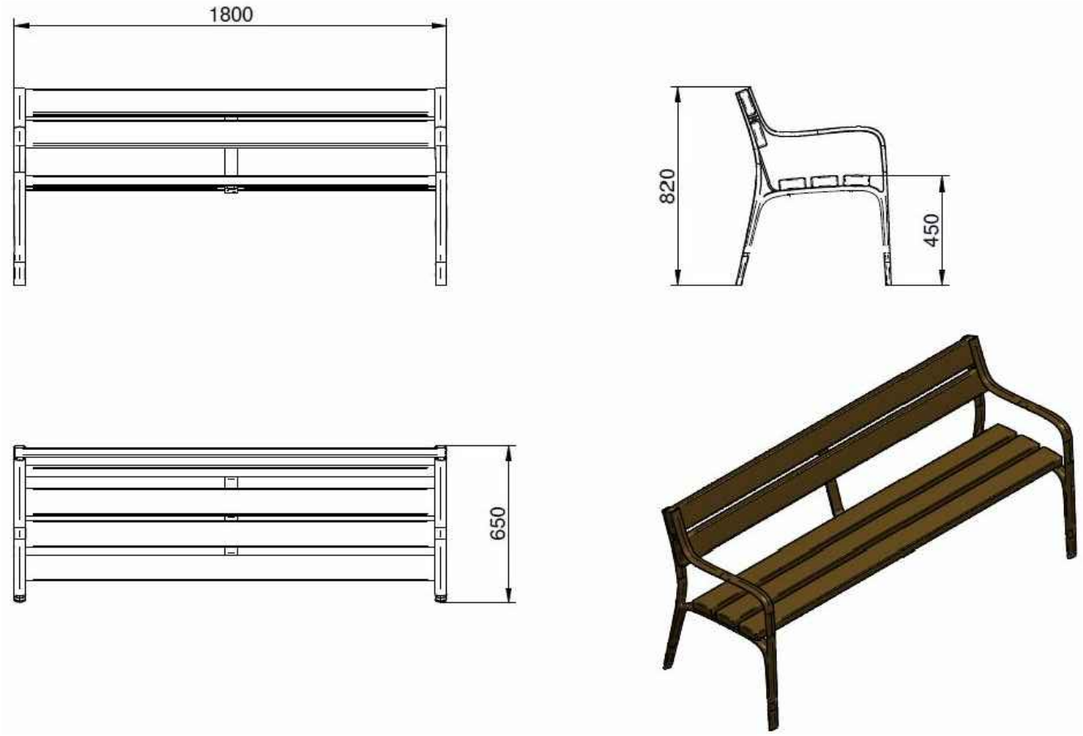
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO C. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: S/E Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SECCIONES TIPO Y DETALLES	Nº DE PLANO 2.7 HOJA 3 de 4 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

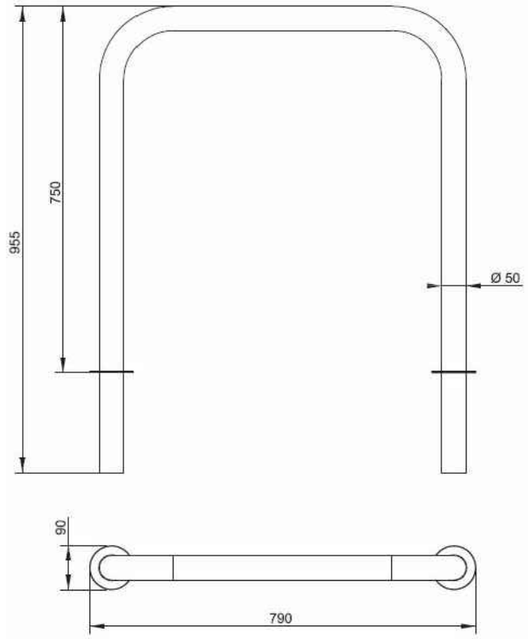
PAPELERA MODELO GEA O SIMILAR



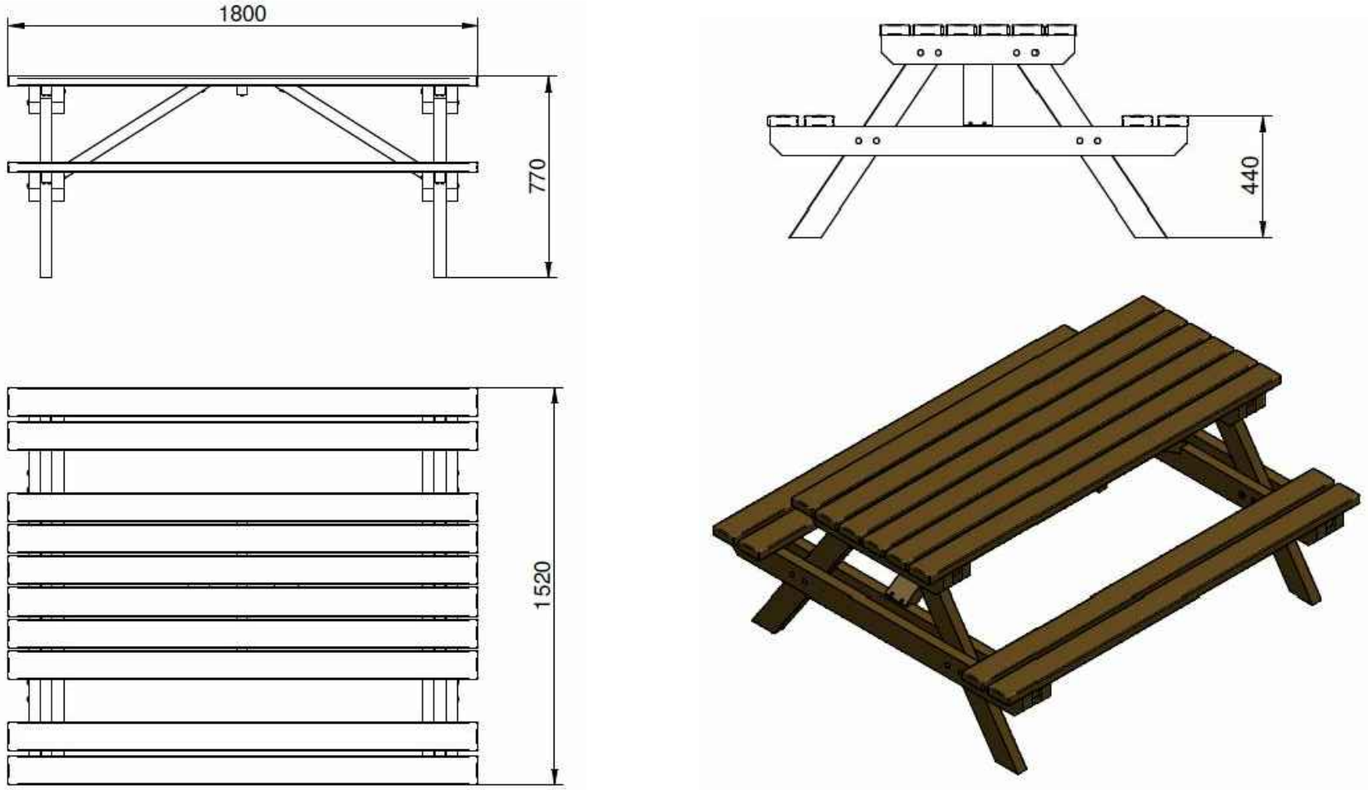
BANCO MODELO CITIZEN ECO O SIMILAR



APARCABICIS MODELO UNIVERSAL INOX. O SIMILAR

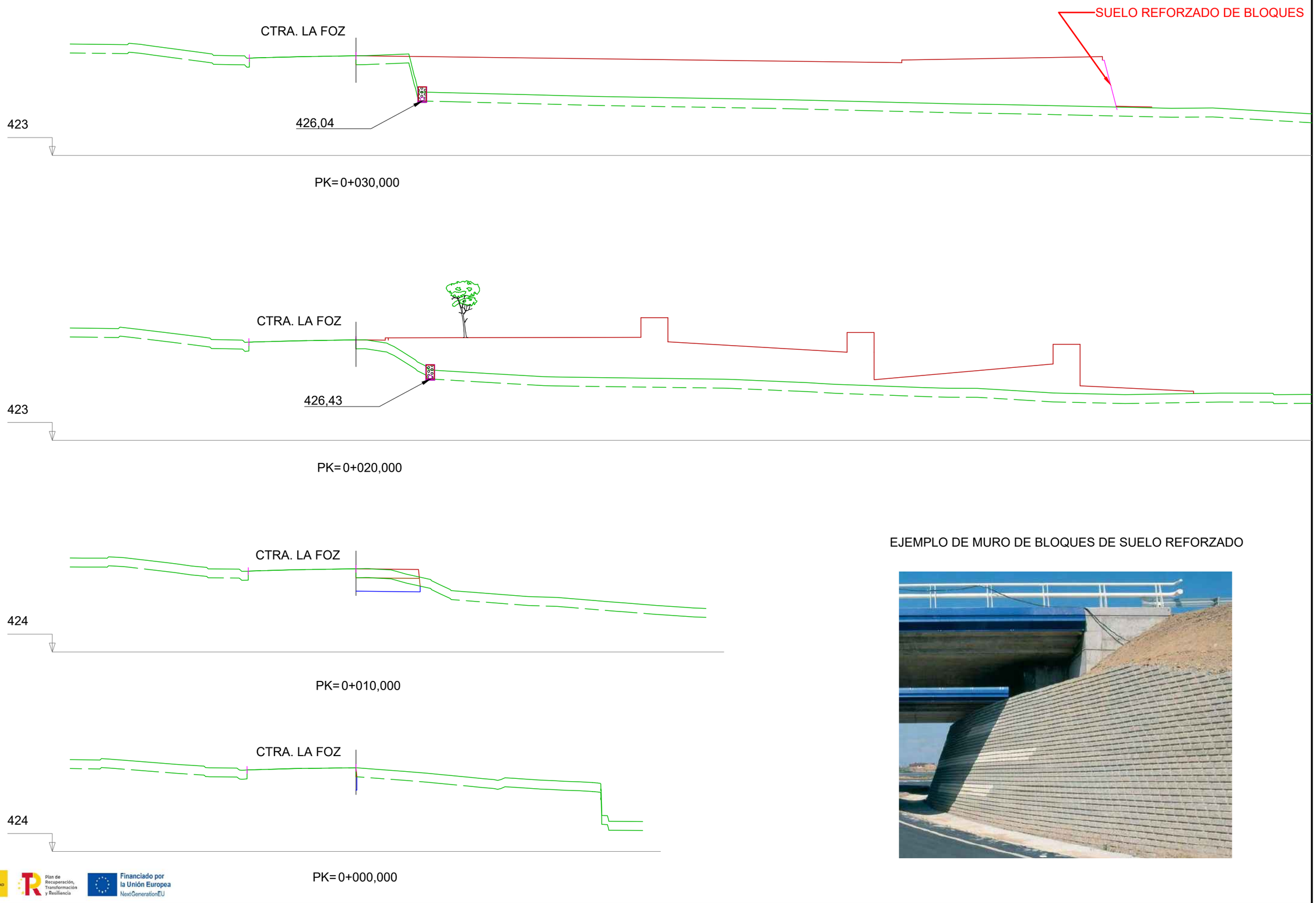


MESA MODELO PIK O SIMILAR



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

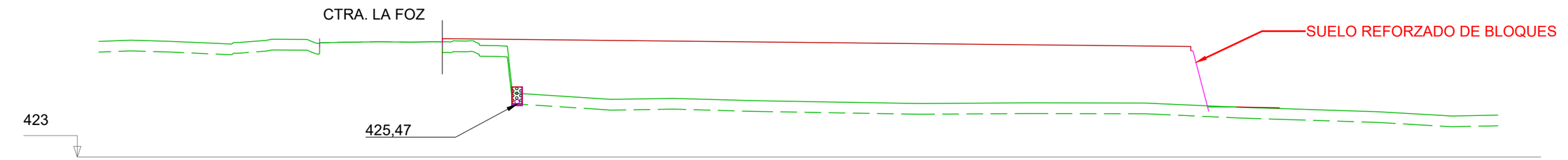
Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO PUELLES GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: S/E Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN SECCIONES TIPO Y DETALLES	Nº DE PLANO 2.7 HOJA 4 de 4 FECHA: SEPTIEMBRE 2022



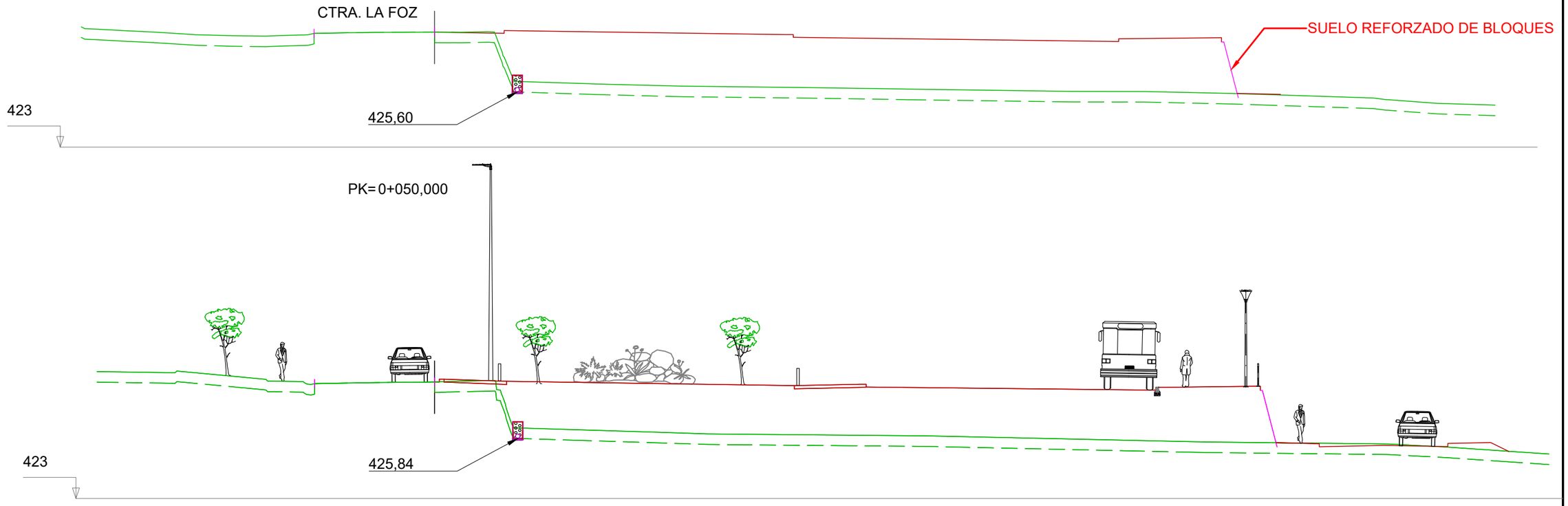
EJEMPLO DE MURO DE BLOQUES DE SUELO REFORZADO

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO P. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 200 Gráfica 0 1,0 2 4	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PERFILES TRANSVERSALES EJE LÍNEA BLANCA CARRETERA	Nº DE PLANO 2.8 HOJA 1 de 7 FECHA: SEPTIEMBRE 2022



PK= 0+060,000

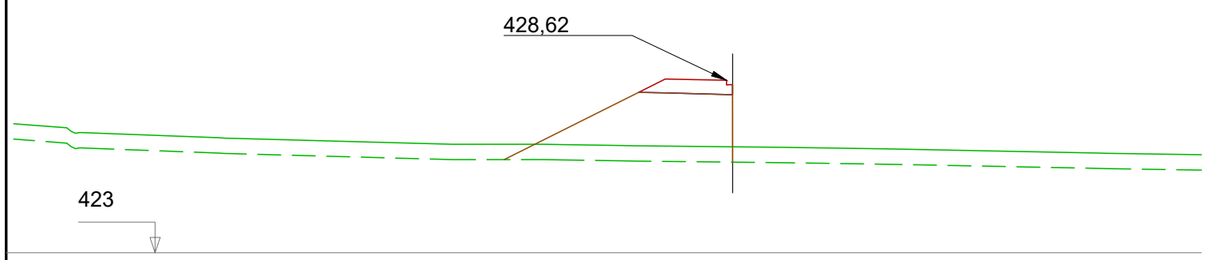


PK= 0+040,000

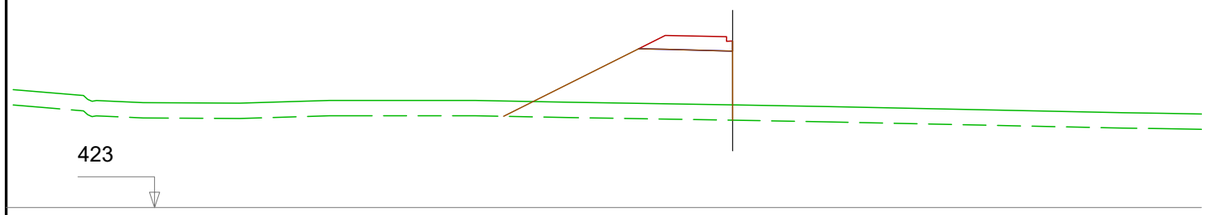
Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

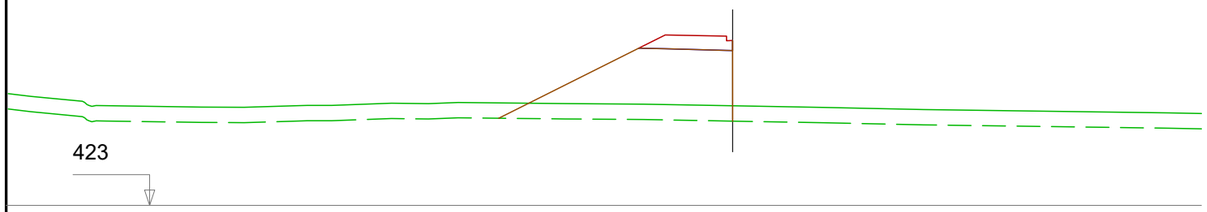
Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO F. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 200 Gráfica 0 1,0 2 4	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PERFILES TRANSVERSALES EJE LÍNEA BLANCA CARRETERA	Nº DE PLANO 2.8 HOJA 2 de 7 FECHA: SEPTIEMBRE 2022



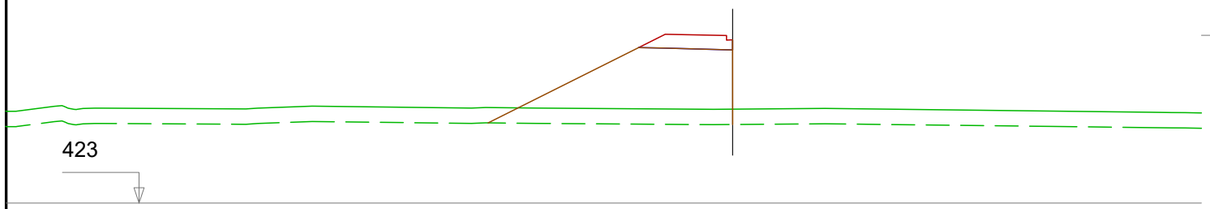
PK= 0+020,000



PK= 0+015,000

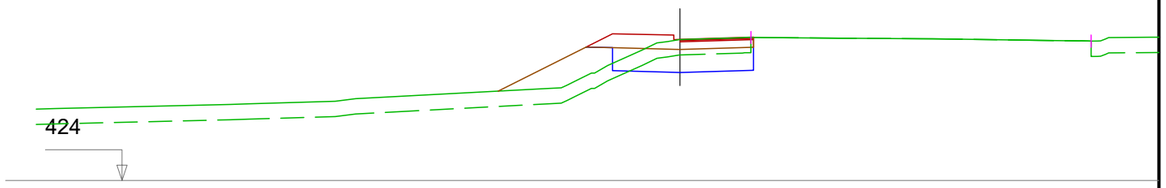


PK= 0+010,000

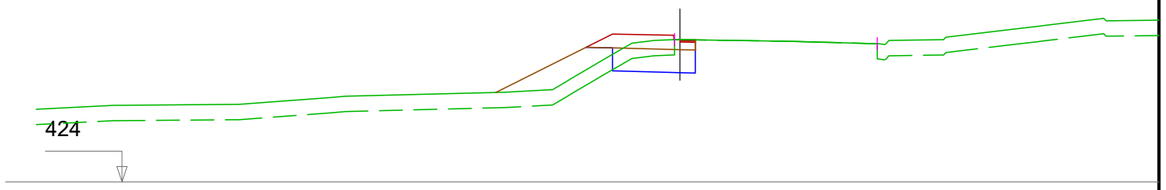


PK= 0+005,000

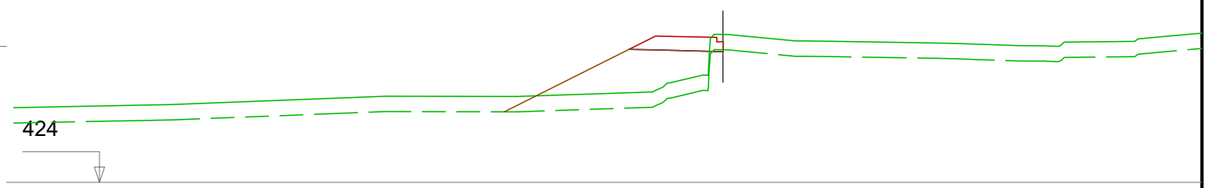
PK= 0+000,000



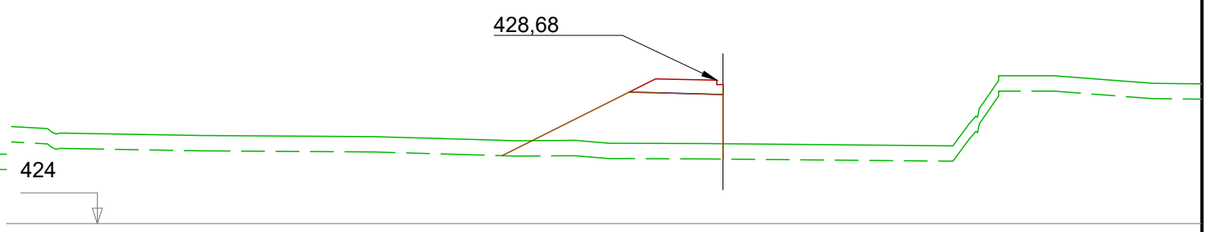
PK= 0+040,000



PK= 0+035,000



PK= 0+030,000



PK= 0+025,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

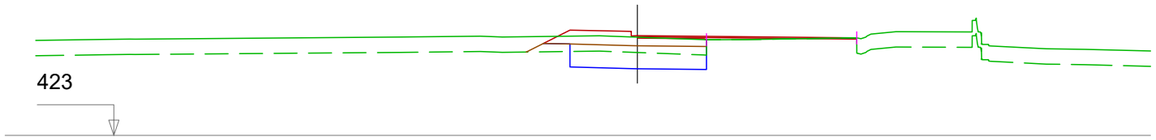
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO A. VELILLA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

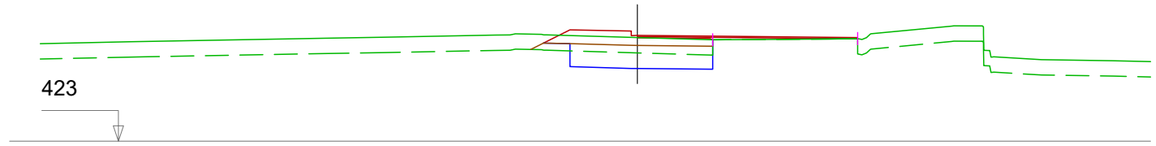
ESCALA
UNE A3: 1: 200
Gráfica
0 1.0 2 4

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PERFILES TRANSVERSALES
EJE ACERA POR RIGOLA

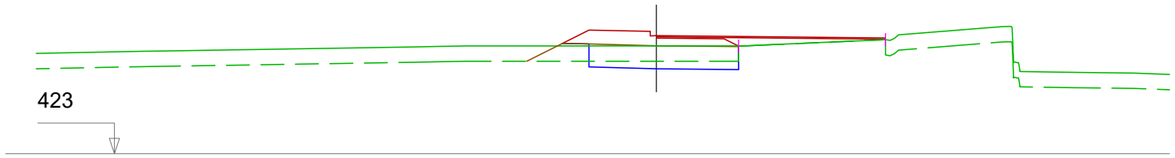
Nº DE PLANO 2.8
HOJA 3 de 6
FECHA: SEPTIEMBRE 2022



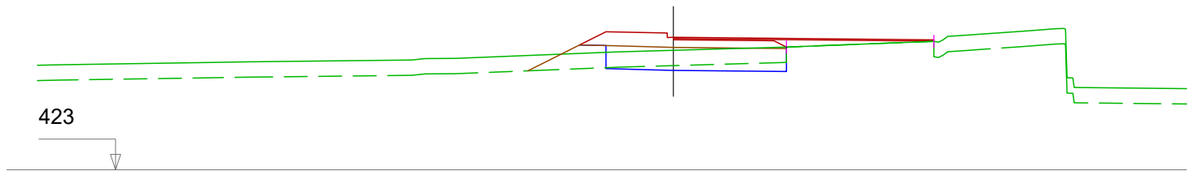
PK= 0+065,000



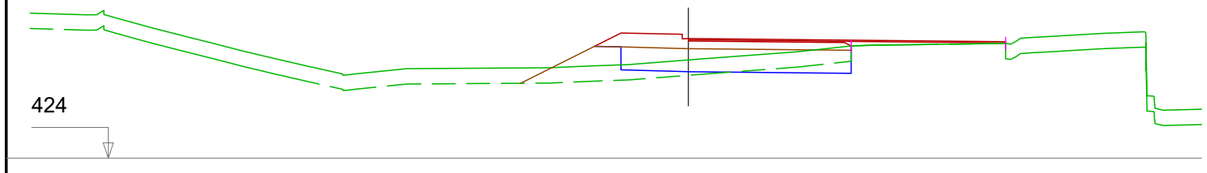
PK= 0+060,000



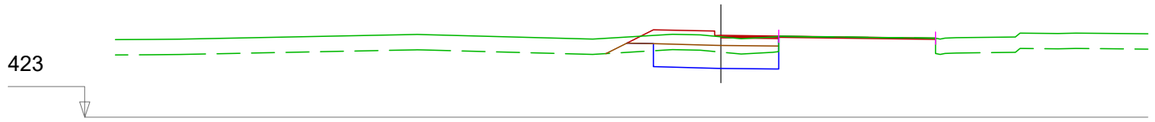
PK= 0+055,000



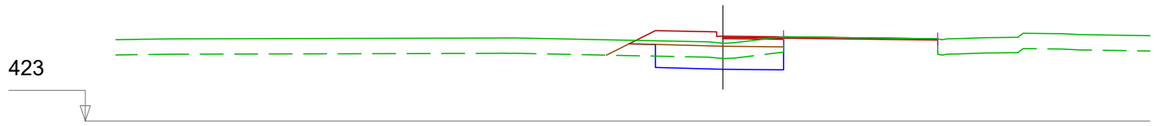
PK= 0+050,000



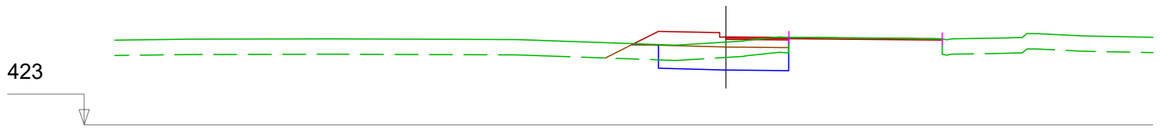
PK= 0+045,000



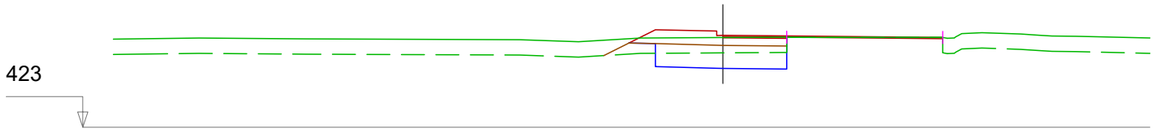
PK= 0+090,000



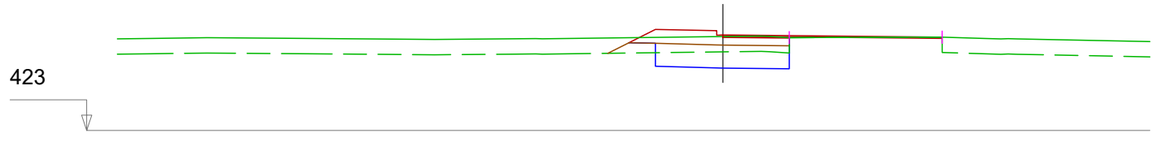
PK= 0+085,000



PK= 0+080,000



PK= 0+075,000

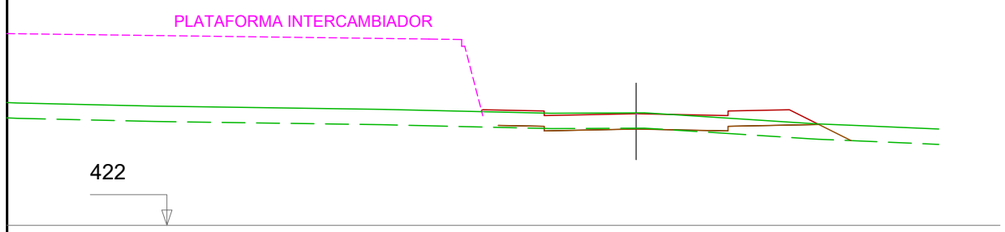


PK= 0+070,000

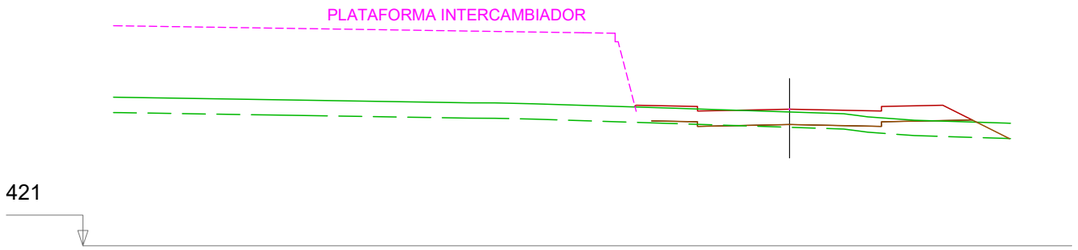
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

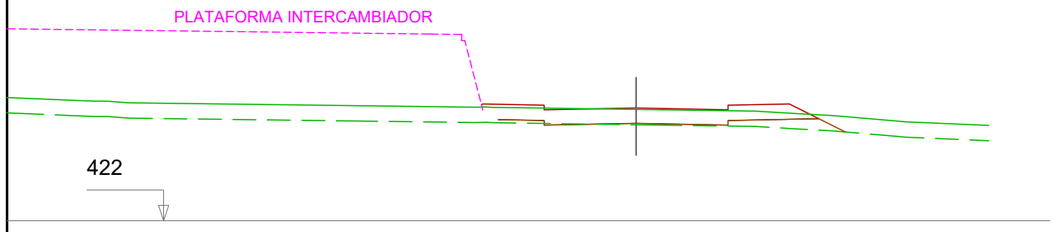
Gobierno de Navarra Departamento de Cohesión Territorial / Nafarroako Gobernua Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 200 Gráfica 0 1,0 2 4	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PERFILES TRANSVERSALES EJE ACERA POR RIGOLA	Nº DE PLANO 2.8 HOJA 4 de 6 FECHA: SEPTIEMBRE 2022



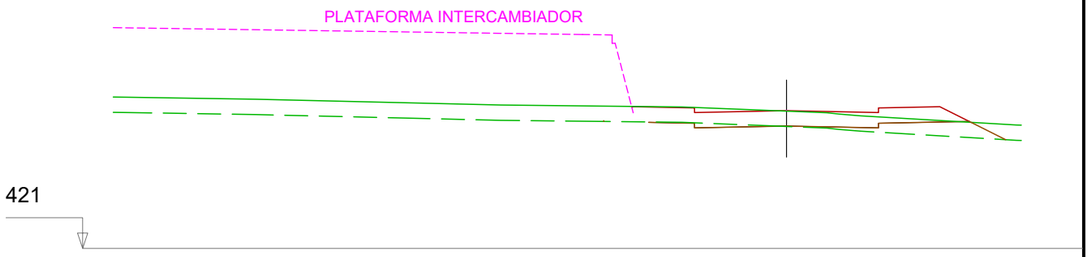
PK= 0+020,000



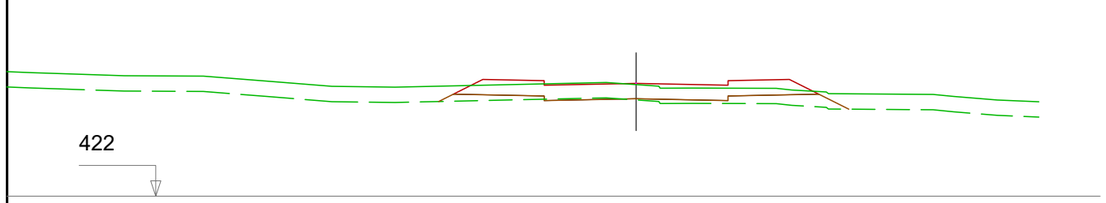
PK= 0+045,000



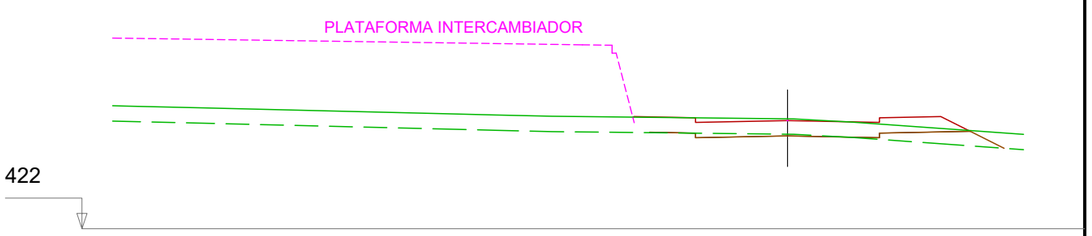
PK= 0+015,000



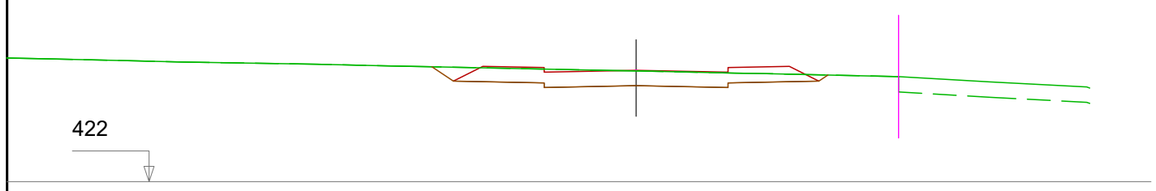
PK= 0+040,000



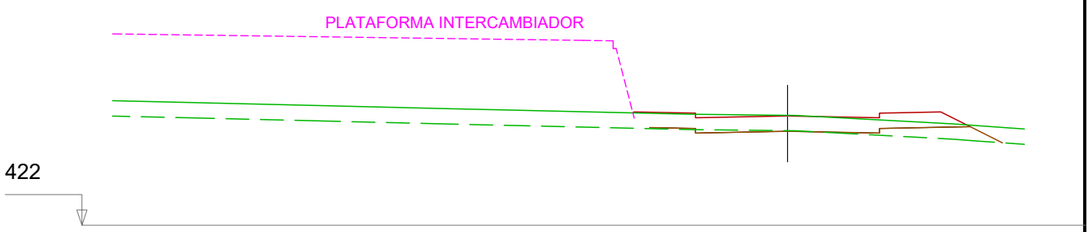
PK= 0+010,000



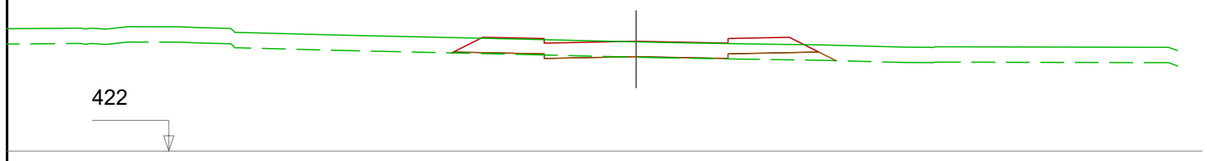
PK= 0+035,000



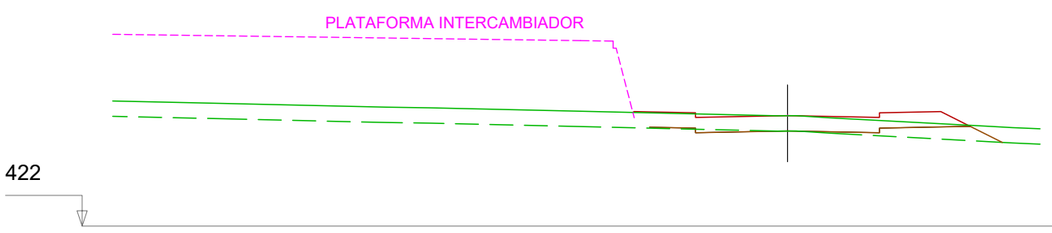
PK= 0+005,000



PK= 0+030,000



PK= 0+000,000



PK= 0+025,000

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

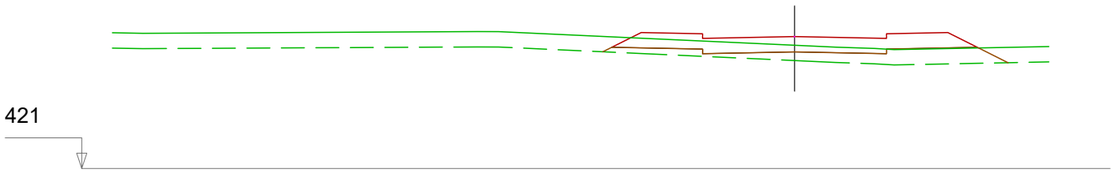
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO C. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

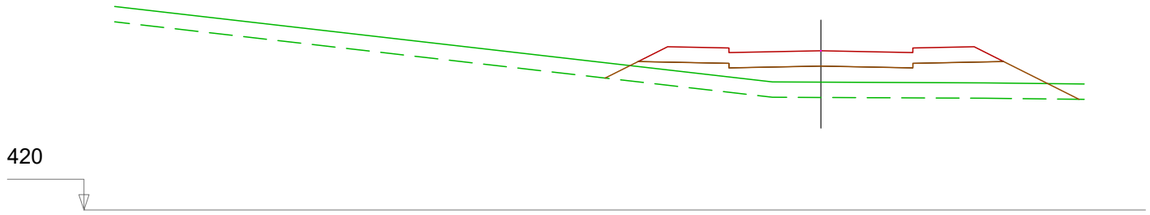
ESCALA
UNE A3: 1: 200
Gráfica
0 1,0 2 4

DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PERFILES TRANSVERSALES
EJE VIAL URBANIZACIÓN

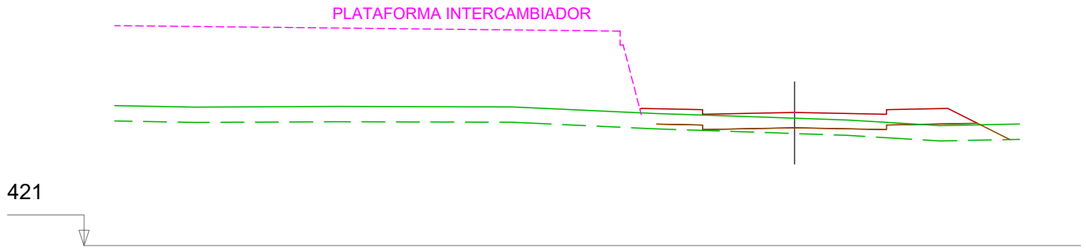
Nº DE PLANO 2.8
HOJA 5 de 6
FECHA: SEPTIEMBRE 2022



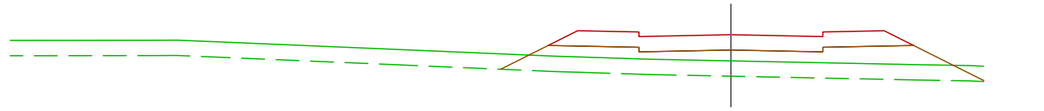
PK= 0+065,000



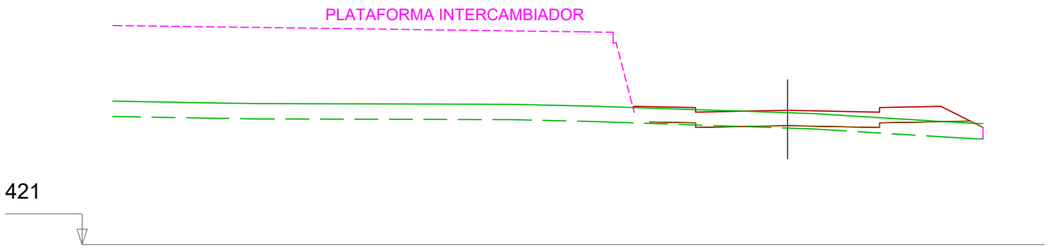
PK= 0+080,000



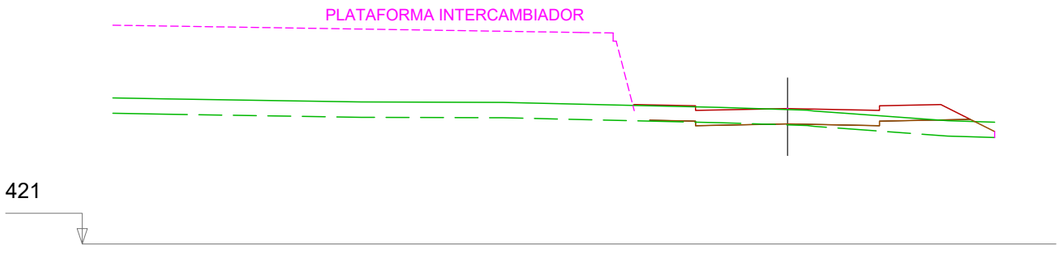
PK= 0+060,000



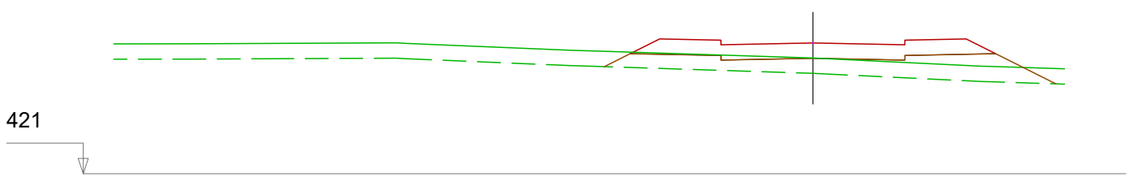
PK= 0+075,000



PK= 0+055,000



PK= 0+050,000

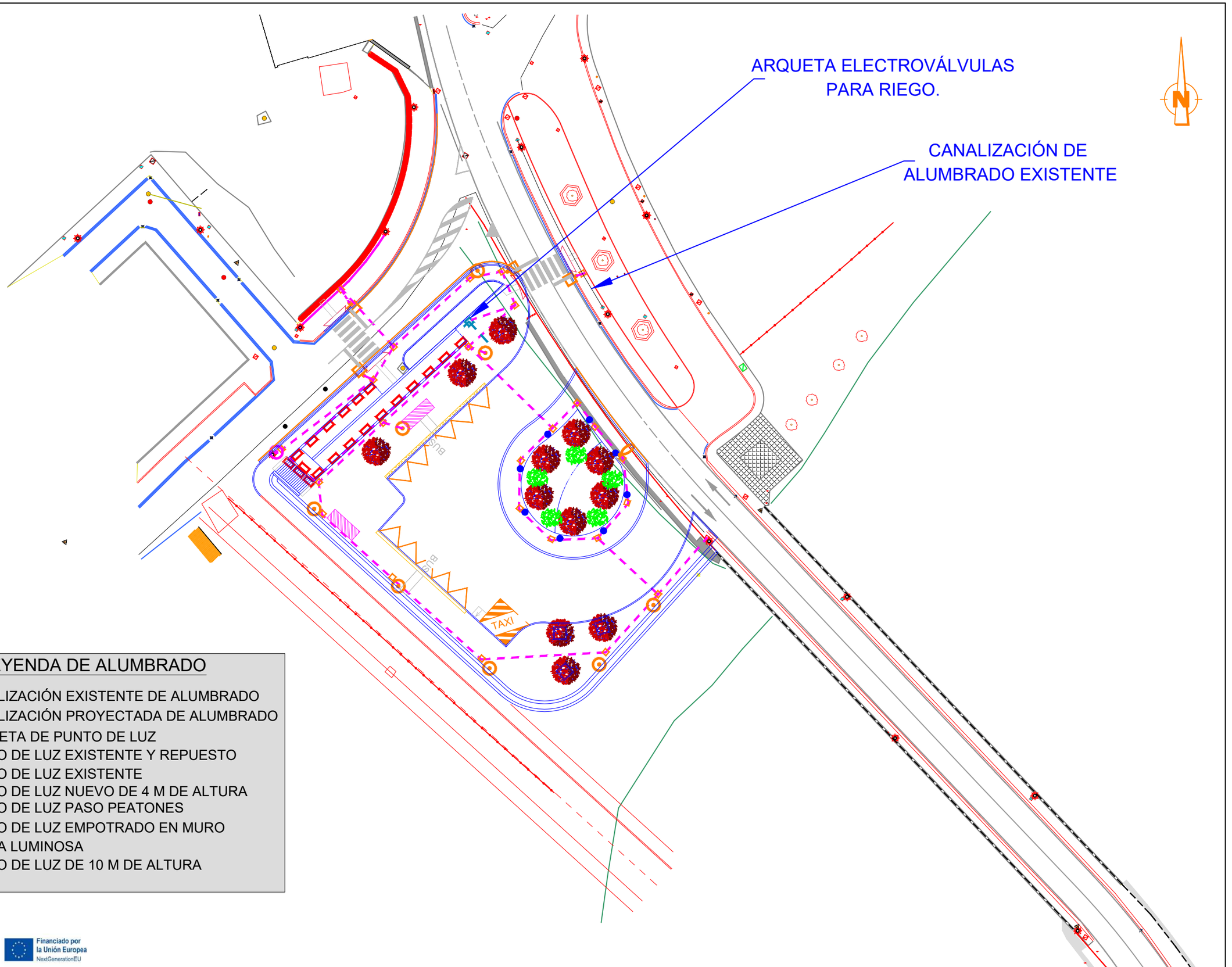


PK= 0+070,000

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO P. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 200 Gráfica 0 1 0 2 4	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PERFILES TRANSVERSALES EJE VIAL URBANIZACIÓN	Nº DE PLANO 2.8 HOJA 6 de 6 FECHA: SEPTIEMBRE 2022



LEYENDA DE ALUMBRADO

- CANALIZACIÓN EXISTENTE DE ALUMBRADO
- CANALIZACIÓN PROYECTADA DE ALUMBRADO
- ARQUETA DE PUNTO DE LUZ
- PUNTO DE LUZ EXISTENTE Y REPUESTO
- PUNTO DE LUZ EXISTENTE
- PUNTO DE LUZ NUEVO DE 4 M DE ALTURA
- PUNTO DE LUZ PASO PEATONES
- PUNTO DE LUZ EMPOTRADO EN MURO
- BALIZA LUMINOSA
- PUNTO DE LUZ DE 10 M DE ALTURA

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO A. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

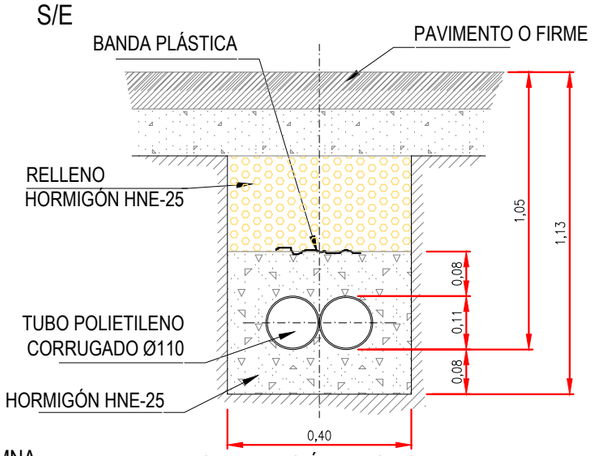
ESCALA
UNE A3: 1: 500
Gráfica
0 2,5 5 10

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA DE ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

Nº DE PLANO 2.9.1
HOJA 1 de 1
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

CANALIZACIÓN ALUMBRADO

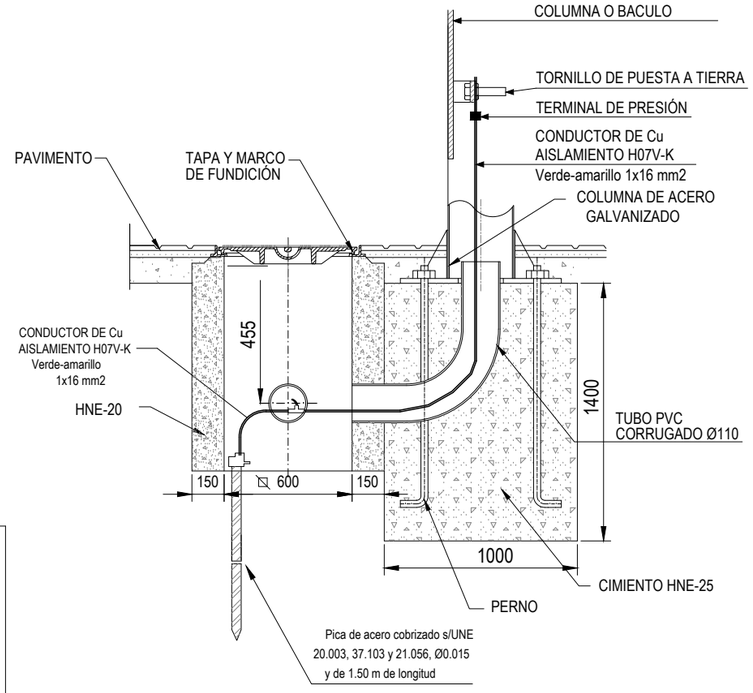
S/E

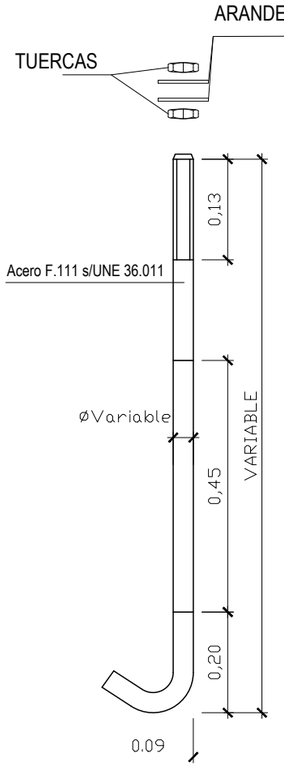


CANALIZACIÓN BAJO ACERA
1 CIRCUITO Y UNO DE RESERVA

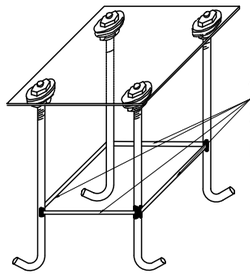
CONJUNTO ARQUETA-COLUMNA CON TOMA DE TIERRA

S/E



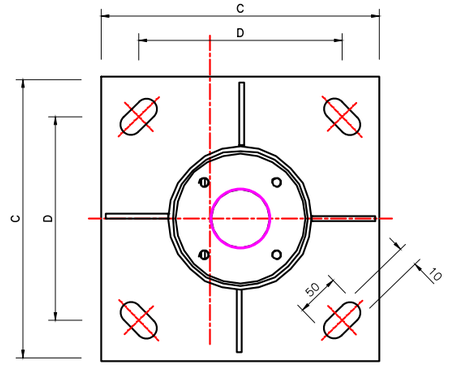


ANCLAJE - ARMADO

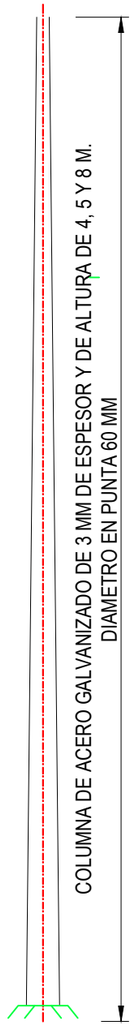


COLUMNA altura hasta 12 m
4 PLETINAS DE 17 x 4
SOLDADAS A LOS PERNOS
DE ANCLAJE

DETALLE BASE DE COLUMNA



COLUMNA



CIMENTACION Y PERNOS EN COLUMNAS	
COLUMNA DE 8 m.	COLUMNA DE 4 y 5 m.
CIMIENTO: 1,0x1,0x1,4 m	CIMIENTO: 0,7x0,7x1,0 m
M-27 de 90 cm.	M-24 de 70 cm.

MODELO VEKA S CARANDINI O SIMILAR

Veka S

Veka S PP
Paso de Peatones

VENTAJAS CLAVE

- Hasta 5 fijaciones
- Apertura sin herramientas por la parte superior
- Robustez: IP66 + IK10
- Aluminio inyectado (Cu<0,1%)
- Energy Efficient:
  GEN1: 155 lm/W.
  GENA: 162 lm/W.
- Hasta 9 distribuciones ópticas
- Smart Ready: Diseñada para albergar nodo de comunicaciones tanto interior como exterior
- Future Proof: Cumple con el estándar Zhaga
- Vida útil L90B10 100.000h (Ta) 25ºC
- Night Friendly: ULR Arrêté du 27 décembre 2018
- Capacidad de llevar sensor de presencia integrado en la luminaria
- Opción intermitente para paso de peatones.

BALIZA ARROW ABLA O SIMILAR

Cuerpo
Tapa superior de fundición de aluminio inyectado a presión. Fuste de aluminio de extrusión. Difusor de PMMA transparente.

Tornillería
Tornillería de acero inoxidable

Bloque Óptico
Módulo de 56 LED SMD con reflector de aluminio anodizado. Consultar temperaturas de color.

Equipo Electrónico
Driver de corriente constante. Incorporado dentro de la luminaria. Clase II.

Regulación
Dispositivo no regulable.

Fuente de Luz
LED SMD: 12 W

Acabado
Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno. Resistente a la corrosión. Color Negro Mate.

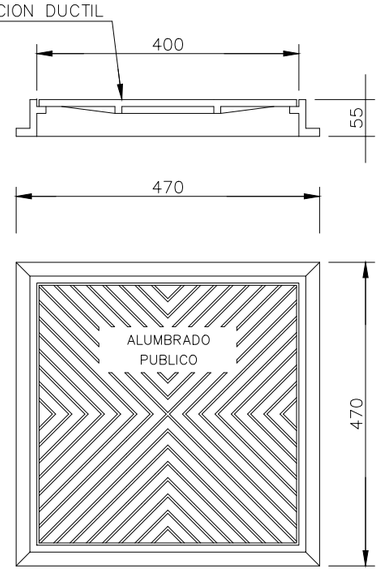
Altura de Montaje
0,8 m.

Fijación
Fijación al suelo mediante 3 tornillos no suministrados.

Orientable
Luminaria no orientable.

TAPA PARA ARQUETA

TAPA DE FUNDICION DUCTIL

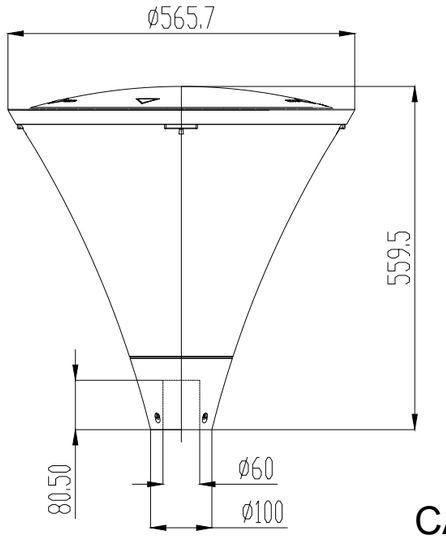


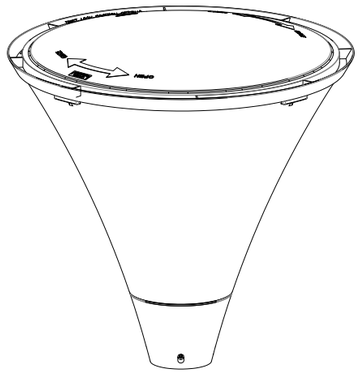
NOTA:

LAS ARQUETAS DE ALUMBRADO PUBLICO CUMPLIRAN LAS NORMAS SEGUN EN–124 Y B–125

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: INDICADAS Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DETALLES DE ALUMBRADO	Nº DE PLANO 2.9.2 FECHA: SEPTIEMBRE 2022	HOJA 1 de 3





MODELO C-LINE CARANDINI O SIMILAR

INFORMACIÓN GENERAL	
Sostenibilidad	Reciclabilidad: 97,97% Huella de carbono máxima por uso: 0.017593 kg kW/h de CO2
Marca CE	Si
Certificado ENEC	Si
Conformidad con RoHS	Si
Norma del ensayo	LM 79-80 (todas las mediciones en laboratorio certificado según ISO17025)

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
Tapa	Poliamida reforzada (UNE-EN ISO 4892:3-2014)
Difusor	Policarbonato estabilizado UV. (UNE-EN ISO 4892-3:2014)
Acoplamiento	Fundición de aluminio EN AC-44100 (LM6) con bajo contenido de cobre <0,1%.
Acabado	Pintura poliéster en polvo color gris RAL 7015
Tornillería exterior	Acero inoxidable (AISI304).
Estanqueidad general	IP66 (EN 60598-1 y EN 60529).
Grado de protección	IK10 (EN 62262).
Temperatura de funcionamiento	Ta -40ºC a +50ºC Según configuración de la luminaria.
Vida estimada	L90B10 100.000 h a Ta de 25ºC. Valores de mantenimiento lumínico a 25ºC se calculan por TM-21 en base de datos LM-80.

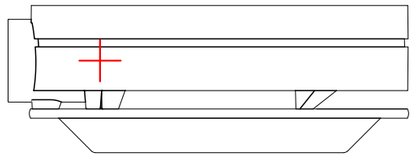
CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS	
Clase eléctrica	Clase I o Clase II
Voltaje de entrada	220V - 240V / 50Hz - 60Hz Opcional 100-277 V
Factor de potencia	> 0,9
Distorsión armónica	< 10%
Protección contra sobretensiones	Protección contra sobretensiones (1,2/50) 10 kV. Corriente máxima (8/20) 10kA. Tensión máxima (L-N) 320 V. Tensión máxima (L/N-GND) 400 V. Protección contra sobretensiones opcional: 20kA, 20kV.

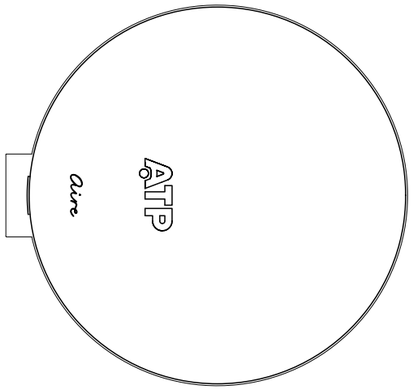
MANTENIMIENTO Y MONTAJE	
Instalación y mantenimiento	Montaje sin necesidad de herramientas.
Fijación	Fijación a columna de Ø60 mm.
Accesorios	**C.SENS**=> Sensor de presencia fijada a columna.
Peso con equipo	7,9Kg

CARACTERÍSTICAS LUMÍNICAS	
Paquete	1.000 lm hasta 8.000 lm (9 - 68W)
Temperatura de color del LED	4.000K (Blanco Neutro, nw). 3.000K (Blanco Cálido, ww). 2.700K (Blanco Cálido, ww). 2.200K (Blanco Cálido, ww). Temperatura de color ámbar, consultar.
Índice de reproducción	CRI>70. Consultar CRI80.
LEDs	12, 16, 24 y 32 LEDs.
ULR	1%
Óptica	Lentes acrílicas de PMMA diseñadas especialmente para LEDs.
Distribuciones fotométricas	**AMM1**=> al. Longitudinal 70º ap. Transversal 30º/50º (Tipo III) **SMA1**=> al. Longitudinal 70º ap. Transversal 70º (Tipo IV) **SME1**=> al. Longitudinal 70º ap. Transversal 40º (Tipo II) **ALA2**=> al. Longitudinal 70º ap. Transversal 60º (Tipo IV)
Control térmico LED	Disipación del calor por conducción, radiación y convección a través de un diseño para la tecnología LED.

GESTIÓN Y CONTROL	
Equipos	**1N**: LED 1N **RC**: LED Regulable en cabecera **RD**: LED Regulable Protocolo DALI **AF**: LED Regulable Protocolo 1 - 10V **RL**: LED Regulable por pulsos **2N**: Doble nivel **SR**: Smart Ready (D4i)
Regulación autónoma	Regulaciones programadas desde fabrica: **56**: 50% de las 24:00h a las 6:00h. **66**: 60% de las 24:00h a las 6:00h. **76**: 70% de las 24:00h a las 6:00h.
Regulación CLO	Porcentaje de flujo durante la vida del producto: **7**: 70% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. **8**: 80% flujo luminoso toda la vida de la luminaria. **9**: 90% Flujo luminoso toda la vida de la luminaria.
Bases	**3-U**: Base NEMA 3 pines sin/con tapa IP66 **5-V**: Base NEMA 5 pines sin/con tapa IP66 **7-W**: Base NEMA 7 pines sin/con tapa IP66 **4-X**: Base Zhaga sin/con tapa IP66
Fotocélulas	**1**: Fotocélula para base NEMA 3, 5 y 7 pines (20 lux) **2**: Fotocélula para base Zhaga superior (20 lux)
Nodo	**ON**: Controlux One **BS**: Controlux Basic

MODELO AIRE SERIE 3 O SIMILAR





Equipos de encendido

Las luminarias con tecnología LED se suministran con equipo electrónico de corriente constante, programable y con posibilidad de conexión de un sistema de gestión remota para el control del alumbrado. Tensión de alimentación 220 - 240 V 50 - 60 Hz y bajo demanda 120 - 277 V 50 - 60 Hz.

Características equipos electrónicos de serie

Protección contra sobretensiones de hasta 10 kV.
Protección térmica.
Todos los equipos son programables e incorporan las siguientes funcionalidades:
Regulación dinámica según duración de la noche y perfil horario programado (hasta 6 niveles diferentes).
Interfaz DALI para la conexión de sensores o sistemas de gestión remota del alumbrado.
Regulación con línea de mando.
Regulación en cabecera (bajo demanda).
Mantenimiento del flujo luminoso (CLO).
Control de temperatura en el módulo LED (bajo demanda).
Conexión de sensores de presencia (bajo demanda).
Indicador de fin de vida del módulo LED (bajo demanda).

Cableado eléctrico

Certificado por el CENELEC con la marca HAR.
Aislados con siliconas ignífugas clase V0 (autoextinguibles).
Mangueras con doble aislamiento de silicona clase V0.
Conector tubular IP68.

Resistencia a la corrosión

Materiales totalmente resistentes a la corrosión.
Tornillería de acero inoxidable.

Materiales

Fabricada en polímeros técnicos reforzados sometidos a 3000 horas en cámara de rayos U.V. (UNE-EN ISO 4892-3:2016) sin presentar alteración de color.
Difusor, Termo-polímero transparente tropicalizado de alto impacto T5 estabilizado contra rayos ultravioletas (U.V.)

Mantenimiento

Materiales que no precisan mantenimiento.
Limpieza interior y exterior con agua y jabón aplicado con esponja.
Acceso a la lámpara sin necesidad de herramientas.

Antivandálicas

Los materiales empleados así como las características constructivas, confieren a las luminarias ATP una resistencia al impacto que supera ampliamente el grado máximo, IK10, establecido por la norma UNE-EN 62262:2002.

Aislamiento

Clase II.

Grados de protección

Estanqueidad IP66.
Impacto IK10.

MODELO PARA BALIZA DE EMPOTRAMIENTO EN MURO O SIMILAR

Código	3100877
Portálamp.:	LED
Fuente de luz:	LED
Potencia:	27 W
Color / RAL:	GR-94 / Gris metalizado / Rugoso
Insulation class:	I
Degree of protection:	IP66
IK-J-xxIP:	IK10 20J xx9
CRI:	80
Kelvin:	3000
Power factor:	COSφ ≥ 0,9
Ópticas:	Óptica asimétrica difusora
Flujo lumen nominal:	4020 lm
Flujo lumen real:	1502 lm
L:	L80
B:	B10
Duración estimada:	60000 h
Ta MIN luminaire:	-20°
Ta MAX luminaire:	35°

COLUMNA DE 4 M DE ALTURA O SIMILAR

Materiales

- Fuste: chapa de acero al carbono.
- Placa de asiento: chapa de acero embutida.

Acabado

Galvanizado por inmersión en caliente.

Construcción

Tubo de sección circular.

Fijación luminaria

Fijación en punta: manguito Ø60 mm.

IP/IK

IP 3X.

Para conseguir IP44 es necesario utilizar caja de conexiones interna con IP44 (no suministrada con la columna).

IK10.

Observaciones

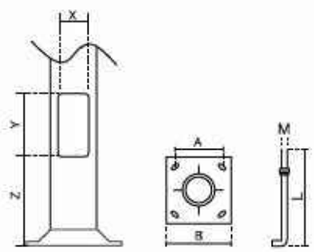
Se suministra con pernos de anclaje y plantilla.

FICHA TÉCNICA

ACABADO	
estándar:	galvanizado
consultar:	RAL bajo demanda
FUSTE	
	cilíndrico
PUERTA DE REGISTRO	
	enrasada
CERTIFICACIÓN	
homologada por:	fabricado según normas vigentes AENOR

DATOS TÉCNICOS

	PUERTA			PLACA DE ASIENTO		PERNOS	
ALTURA	X	Y	Z	A	B	Métrica	Long.
3.000	80	135	385	185	250	M14	350
3.500	80	135	385	185	250	M14	350
4.000	80	135	385	215	300	M16	500
5.000	80	135	385	215	300	M16	500
6.000	100	300	550	215	300	M18	500
7.000	100	300	550	285	400	M20	500



COLUMNA DE 5 y 8 M DE ALTURA O SIMILAR

Materiales

- Fuste: chapa de acero al carbono.
- Placa de asiento: chapa de acero embutida.

Acabado

Galvanizado por inmersión en caliente.

Construcción

Soporte fabricado en un solo tramo.

Fijación luminaria

Fijación en punta: por terminal cilíndrico del mismo diámetro en punta que el fuste (Ø60 mm).

Diámetros superiores acabado cónico.

IP/IK

IP 3X.

Para conseguir IP44 es necesario utilizar caja de conexiones interna con IP44 (no suministrada con la columna).

IK10.

Observaciones

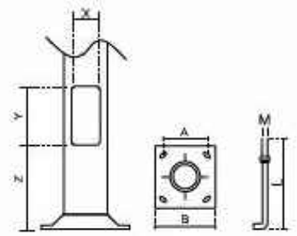
Se suministra con pernos de anclaje y plantilla.

FICHA TÉCNICA

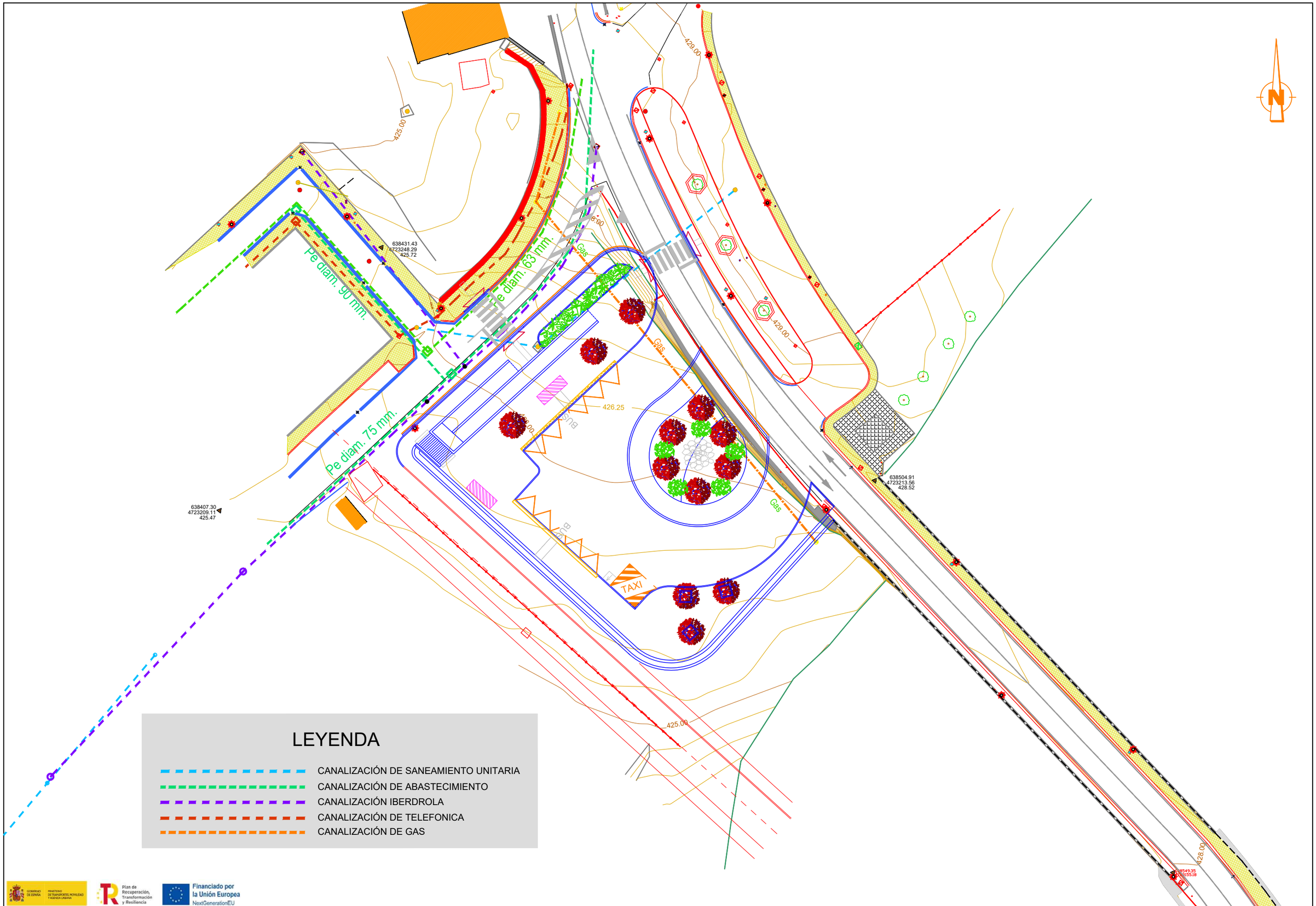
ACABADO	
estándar:	galvanizado
consultar:	RAL bajo demanda
FUSTE	
	troncocónico
PUERTA DE REGISTRO	
	enrasada
CERTIFICACIÓN	
homologada por:	fabricado según normas vigentes AENOR

DATOS TÉCNICOS

	PUERTA			PLACA DE ASIENTO		PERNOS	
ALTURA	X	Y	Z	A	B	Métrica	Long.
4.000	90	300	550	215	300	M16	500
5.000	100	300	550	215	300	M16	500
6.000	105	300	550	215	300	M18	500
7.000	115	300	550	285	400	M20	500
8.000	120	300	550	285	400	M20	500
9.000	125	300	550	285	400	M20	500
10.000	125	300	550	285	400	M22	600
12.000	130	300	550	285	400	M22	600



Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen Cañadas Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO J. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO GLORIETA DE ACCESO AL ENTORNO DEL MONASTERIO DE IRACHE EN LA CTRA. NA-1110 EN EL P.K. 39+700, T.M. DE AYEGUI, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: S/ESCALA Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DETALLES DE ALUMBRADO	Nº DE PLANO 2.9.2 HOJA 3 de 3 FECHA: SEPTIEMBRE 2021



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO J. PELUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: 1: 500
Gráfica
0 2,5 5 10

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA DE SERVICIOS EXISTENTES

Nº DE PLANO
2.10.1

HOJA 1 de 1

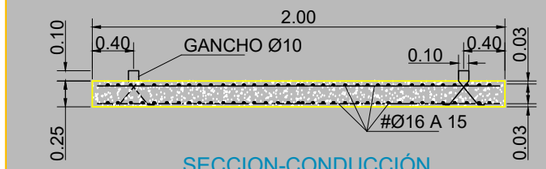
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

PK 0+030

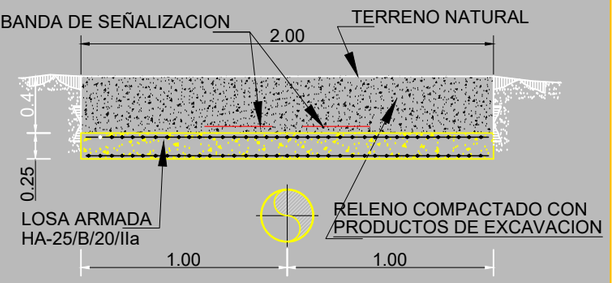
DETALLE LOSA DE PROTECCIÓN DE HORMIGÓN ARMADO

S/E

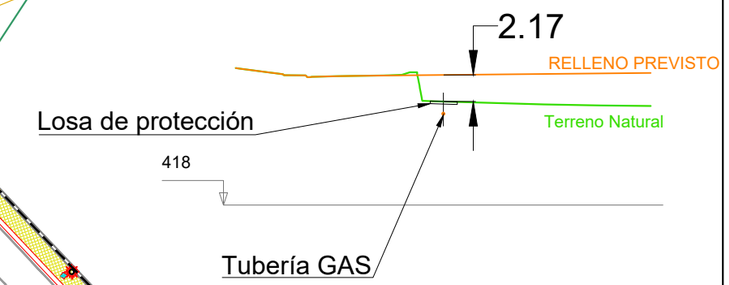
DETALLE DE ARMADO



SECCION-CONDUCCIÓN



PK= 0+030,000 CANALIZ. DE GAS ESTIMADA



638431.43
4723248.29
425.72

638407.30
4723209.11
425.47

638504.91
4723213.56
428.52

638549.35
4723155.18

PROTECCIÓN LOSA DE HORMIGÓN

CANALIZACIÓN DE GAS

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 500 Gráfica 0 2,5 5 10	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PLANTA DE AFECCIÓN A GAS	Nº DE PLANO 2.10.2 HOJA 1 de 1 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

ARQUETA CON CONTADOR

CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO
PARA RIEGO PE40 DIAMETRO 32 MM.

CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO
PE40 DIAMETRO 75 MM.

COLECTOR EXISTENTE
AGUAS RESIDUALES Y PLUVIALES

CANALIZACIÓN DE
ABASTECIMIENTO EXISTENTE

Pe diam. 75 mm.

RECRECIDO DE TAPA
COTA ACTUAL TAPA: 426,56
COTA FINAL TAPA: 426,65

COLECTOR DE AGUAS
PLUVIALES

638431.43
4723248.29
425.72

638407.30
4723209.11
425.47

638504.91
4723213.56
428.52

638549.35
4723155.18

425.00
426.00
426.25
429.00
428.00

P-1
P-2
P-3
P-4
P-5
P-6
P-7

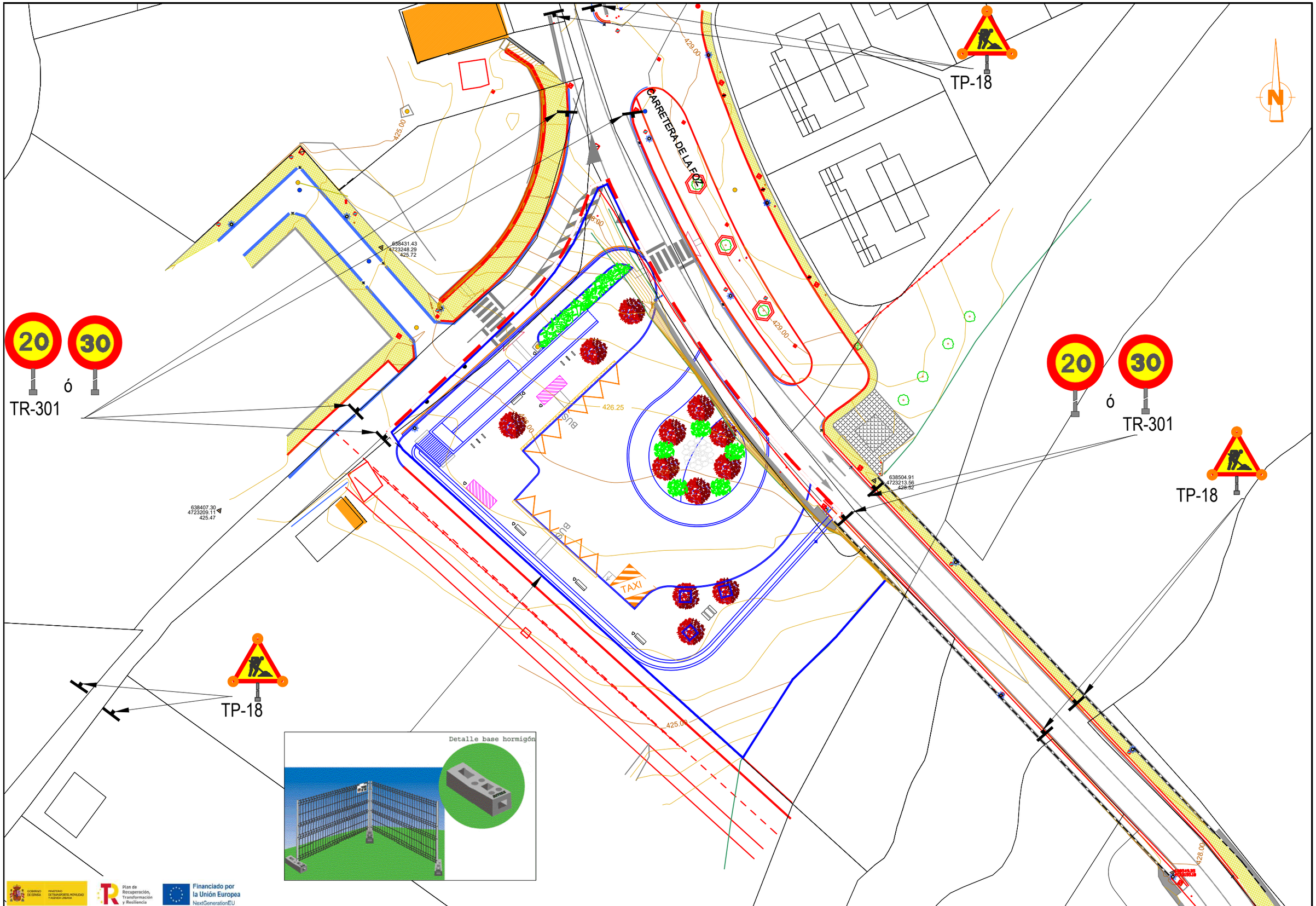
BUZÓN

TAXI

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 500 Gráfica 0 2,5 5 10	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PLANTA DE AFECCIÓN A NILSA	Nº DE PLANO 2.10.2 HOJA 1 de 1 FECHA: SEPTIEMBRE 2022



Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO C. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

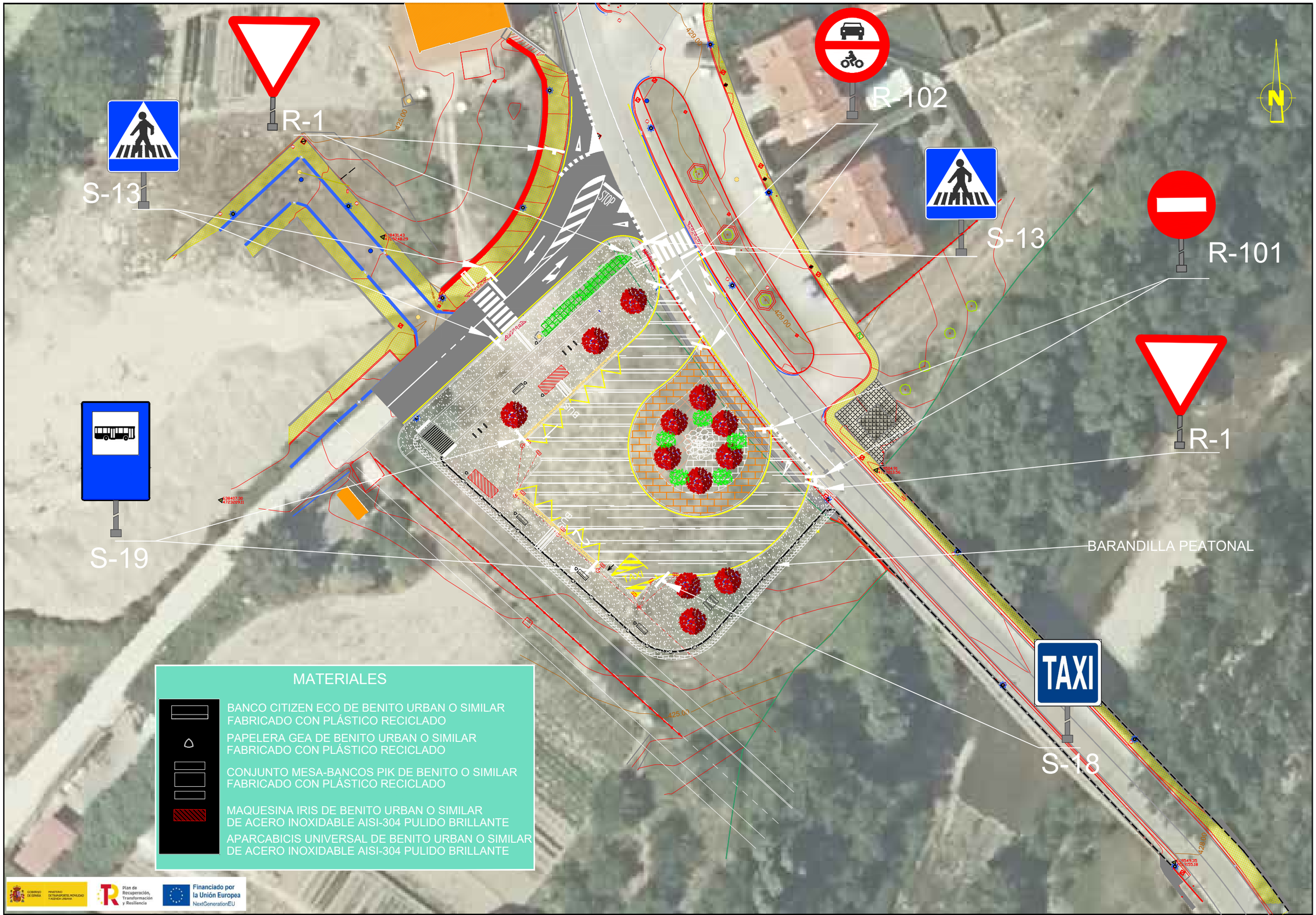
TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: 1: 500
Gráfica
0 2,5 5 10

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL

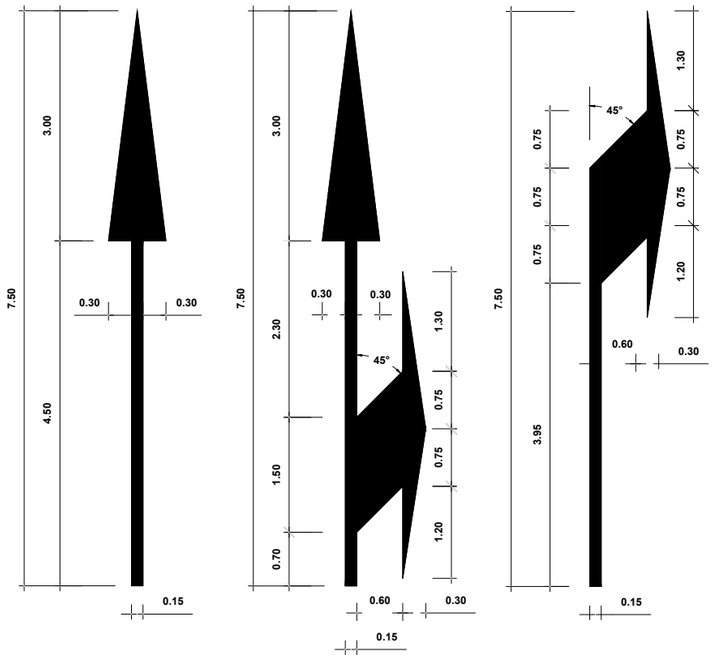
Nº DE PLANO 2.11.1
HOJA 1 de 1
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

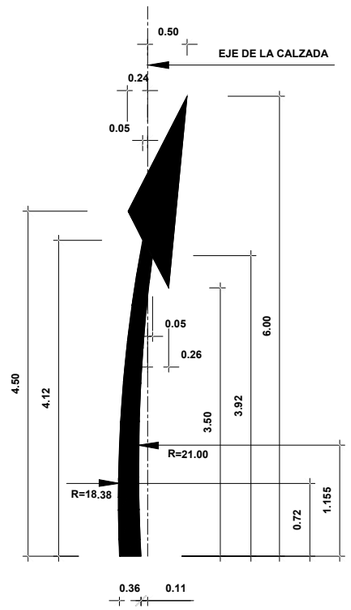


Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VELUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 500 Gráfica 0 2,5 5 10	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA Y MOBILIARIO URBANO	Nº DE PLANO 2.11.2 HOJA 1 de 1 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

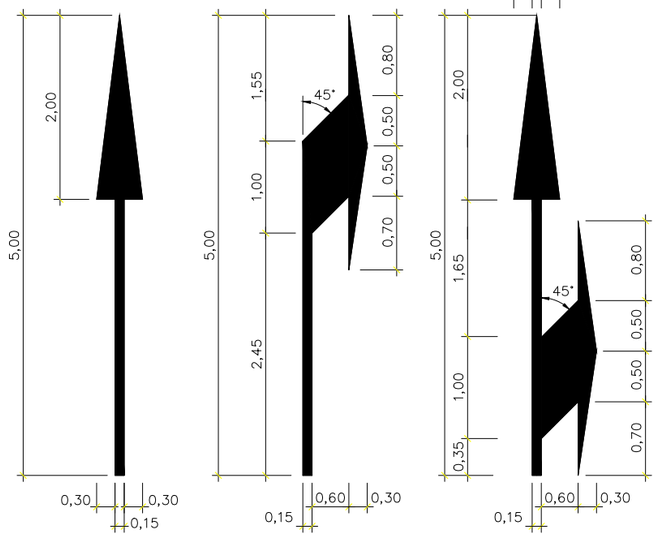
FLECHAS DE DIRECCION M-5.1
100 > VM > 60



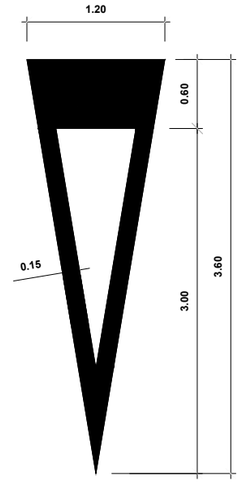
FLECHA DE RETORNO
M-5.5



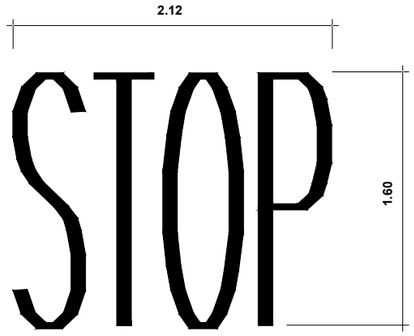
FLECHAS DE DIRECCION M-5.2
VM < 60



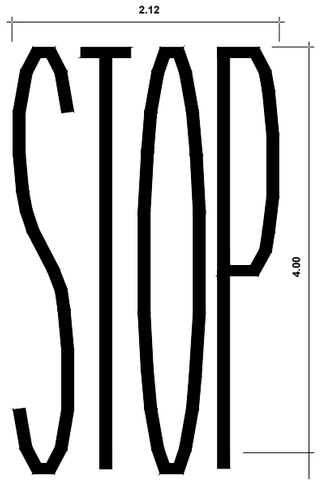
MARCA VIAL DE "CEDA EL PASO" M-6.5



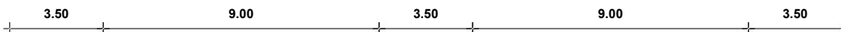
MARCA VIAL DE "STOP" M-6.4



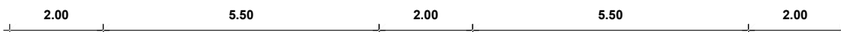
MARCA VIAL DE "STOP" M-6.3



MARCAS LONGITUDINALES DISCONTINUAS Y CONTINUAS



M-1.2 — LONGITUDINAL DISCONTINUA PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES — **GROSOR 0.10**



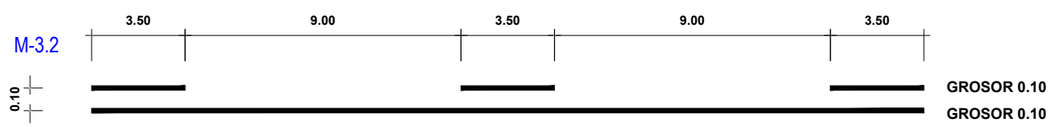
M-1.3 — LONGITUDINAL DISCONTINUA PARA SEPARACION DE CARRILES NORMALES (VM < 60) — **GROSOR 0.10**

M-1.7 — LONGITUDINAL DISCONTINUA PARA SEPARACION DE CARRILES ESPECIALES O CARRILES DE ENTRADA O DE SALIDA — **GROSOR 0.30**

M-2.2 — LONGITUDINAL CONTINUA PARA SEPARACION DE SENTIDOS — **GROSOR 0.10**

M-2.4 — LONGITUDINAL CONTINUA PARA SEPARACION DE CARRILES ESPECIALES O CARRILES DE ENTRADA O DE SALIDA — **GROSOR 0.30**

M-2.6 — LONGITUDINAL CONTINUA PARA BORDES DE CALZADA E ISLETAS INFRANQUEABLES — **GROSOR 0.15**



M-3.2 — LONGITUDINALES ADOSADAS PARA REGULACION DE ADELANTAMIENTO — **GROSOR 0.10** / **GROSOR 0.10**

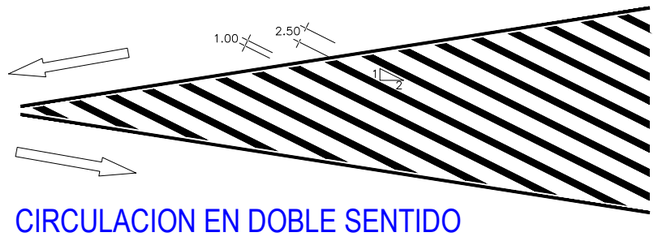
M-4.1 — TRANSVERSAL CONTINUA (LINEA DE DETENCION) — **GROSOR 0.40 LONGITUD TODA LA ANCHURA DEL CARRIL O CARRILES**

M-4.2 — TRANSVERSAL DISCONTINUA (LINEA DE "CEDA EL PASO") — **GROSOR 0.40 LONGITUD TODA LA ANCHURA DEL CARRIL O CARRILES**

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

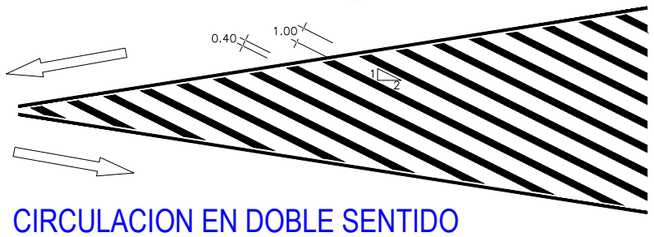
Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO C. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: S/ESCALA Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DETALLES DE SEÑALIZACIÓN	Nº DE PLANO 2.11.3 HOJA 1 de 2 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

TIPOS DE CEBREADO
VM > 60



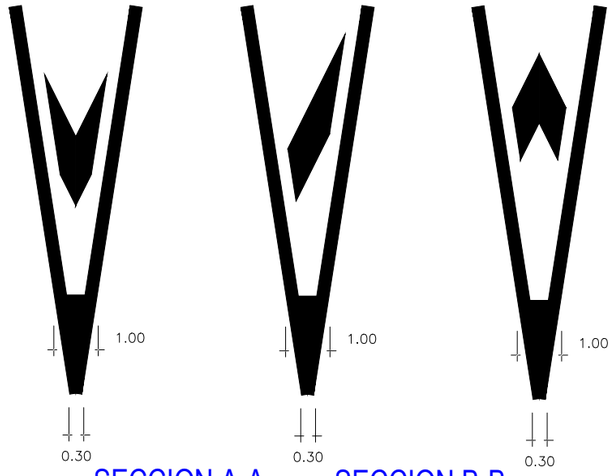
CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

TIPOS DE CEBREADO
VM < 60

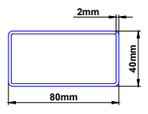


CIRCULACION EN DOBLE SENTIDO

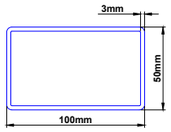
DETALLES DE CEBREADO



SECCION A-A
S/E

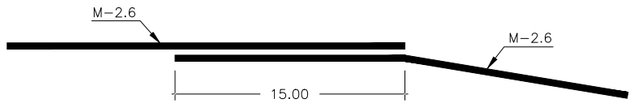


SECCION B-B
S/E

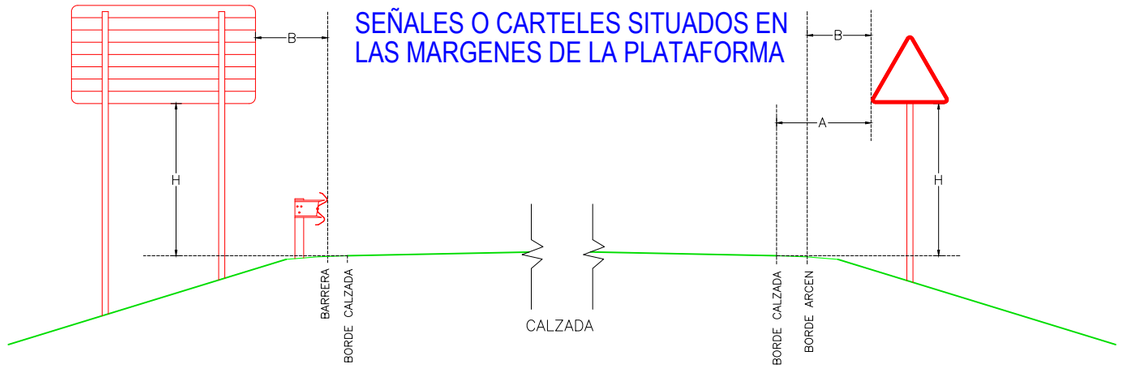


DIMENSIONES EMBEBIDO			
A	B	Z	H
0.40	0.40	0.90	1.90
HORMIGON HM–15			

DETALLE DE SOLAPE

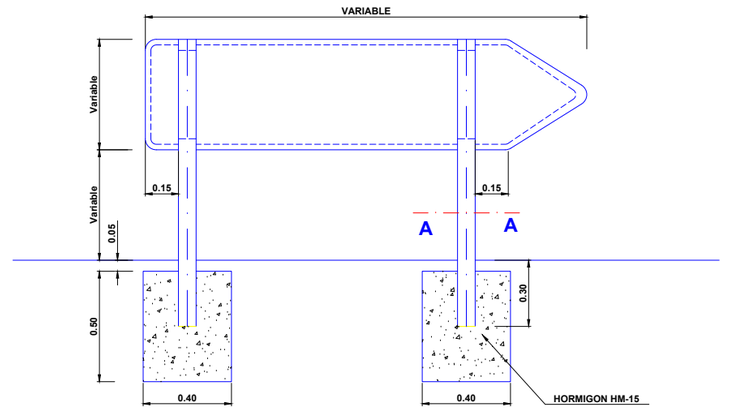


SEÑALES O CARTELES SITUADOS EN LAS MARGENES DE LA PLATAFORMA

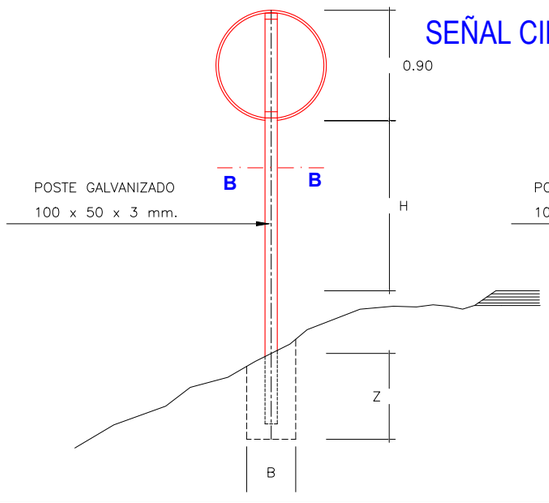


	A	B	H
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN > 1,5 M.	MINIMO 2,5 M.	MINIMO 0,5 M.	1,8 M.
CARRETERA CONVENCIONAL CON ARCEN < 1,5 M.	MINIMO 1 M. RECOMENDABLE 1,5 M.	MINIMO 0,5 M.	1,8 M.

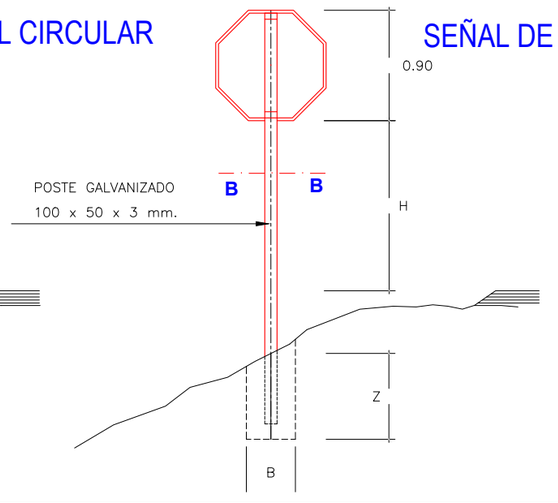
EMPLAZAMIENTO Y CIMENTACION DE FLECHAS DE DIRECCION
S/E



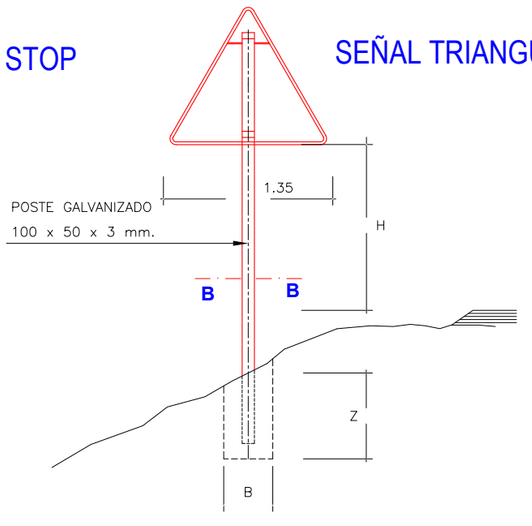
SEÑAL CIRCULAR



SEÑAL DE STOP



SEÑAL TRIANGULAR



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra Departamento de Cohesión Territorial — Nafarroako Gobernua Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO PUELLES GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: S/ESCALA
Gráfica

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
DETALLES DE SEÑALIZACIÓN

Nº DE PLANO 2.11.3
HOJA 2 de 2
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

ZONA DE ACOPIOS E
INSTALACIONES DE OBRA

CARRETERA DE LA RUEZ

RIO SALAZAR

LUM-01
2 | 4A-B

LUM-02
2 | 254A

SIMBOLOGIA

OCUPACIÓN DEFINITIVA

OCUPACIÓN TEMPORAL

PA-XXX
009 | 369

NÚMERO DE ORDEN O EXPROPIACIÓN

NÚMERO DE PARCELA CATASTRAL

NÚMERO DE POLÍGONO CATASTRAL

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra
Departamento de Cohesión Territorial

Nafarroako Gobernua
Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO PELLEJA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: 1: 500
Gráfica
0 2,5 5 10

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
PLANTA DE EXPROPIACIONES Y/O OCUPACIONES

Nº DE PLANO 2.12
HOJA 1 de 1
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

CANALIZACIÓN DE
ABASTECIMIENTO EXISTENTE

ARQUETA CON CONTADOR

ARQUETA CON ELECTROVÁLVULAS

CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO
PARA RIEGO PE40 DIAMETRO 32 MM.

CANALIZACIÓN DE RIEGO DE 16 MM
CON GOTERO CADA 0,33 M DE 1,6 L/SEG.

BOCA DE RIEGO

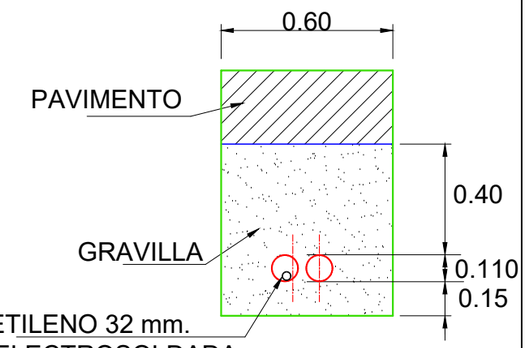
BUS

BUS

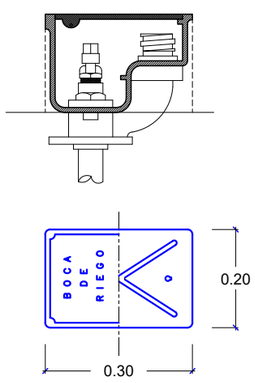
TAXI

CANALIZACIÓN DE ABASTECIMIENTO
PE40 DIAMETRO 75 MM.

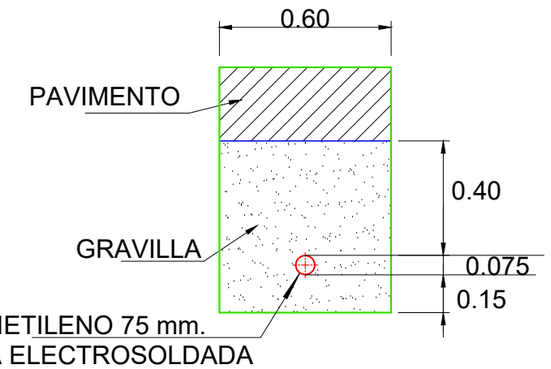
SECCION TIPO DE ZANJA
PARA CONDUCCIÓN DE RIEGO



BOCA DE RIEGO



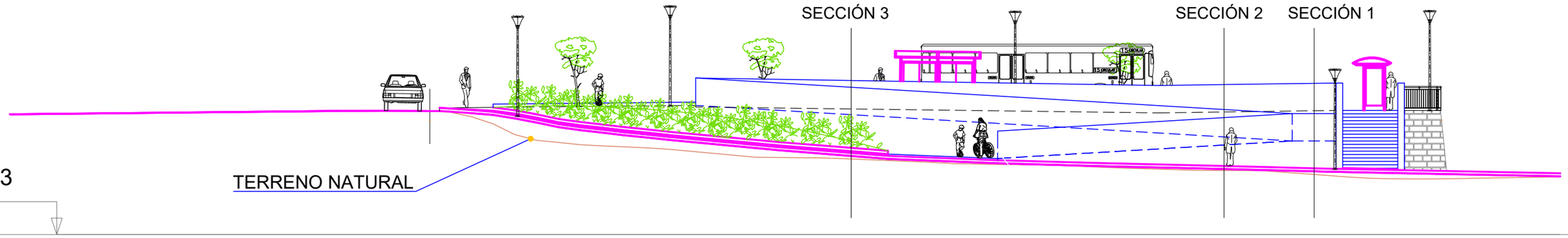
SECCION TIPO DE ZANJA
PARA CONDUCCIÓN AGUA POTABLE



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

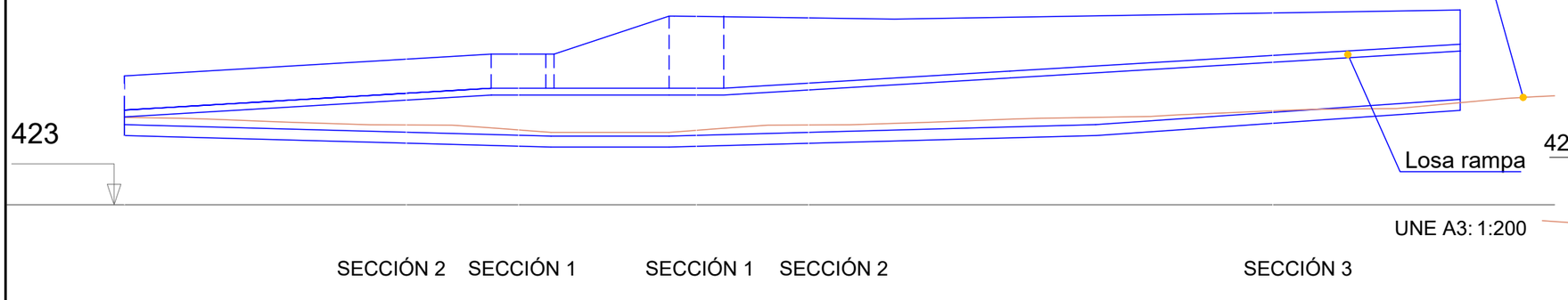
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: 1: 250 Gráfica 0 1,25 2,5 5	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN PLANTA DE RIEGO	Nº DE PLANO 2.13 HOJA 1 de 1 FECHA: SEPTIEMBRE 2022



UNE A3: 1:200

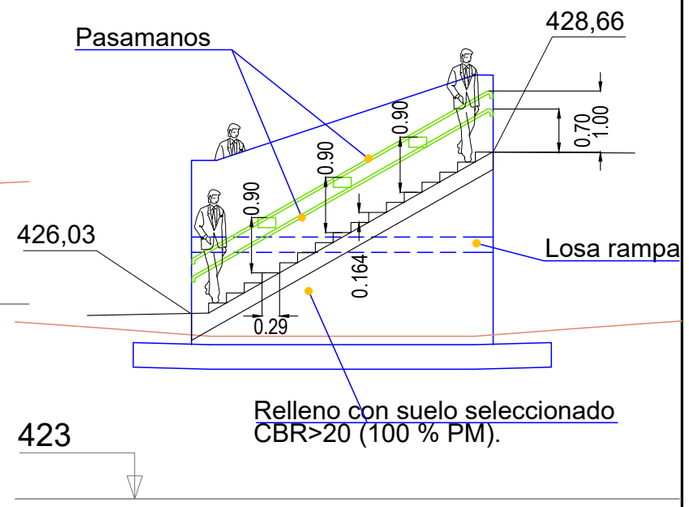
MURO EXTERIOR RAMPA



UNE A3: 1:200

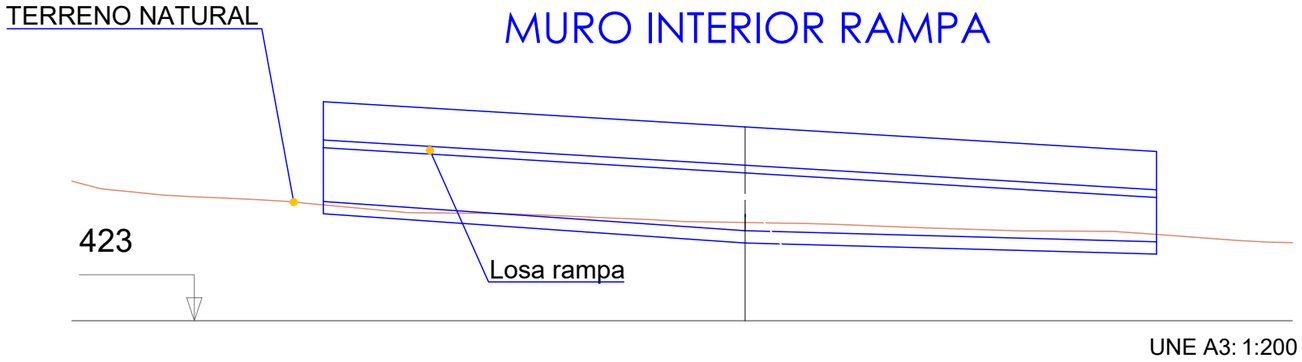
SECCIÓN 2 SECCIÓN 1 SECCIÓN 1 SECCIÓN 2 SECCIÓN 3

ESCALERAS



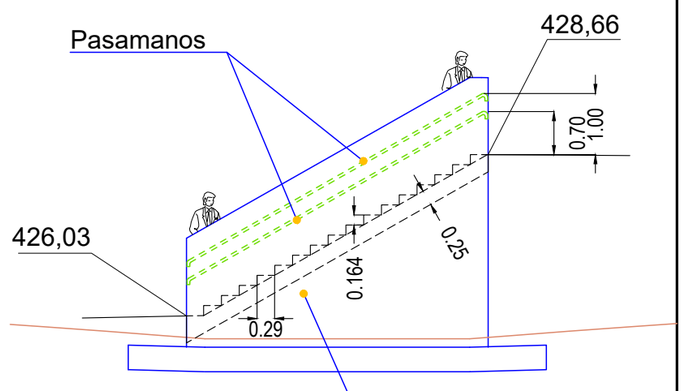
UNE A3: 1:100

MURO INTERIOR RAMPA



UNE A3: 1:200

ESCALERAS



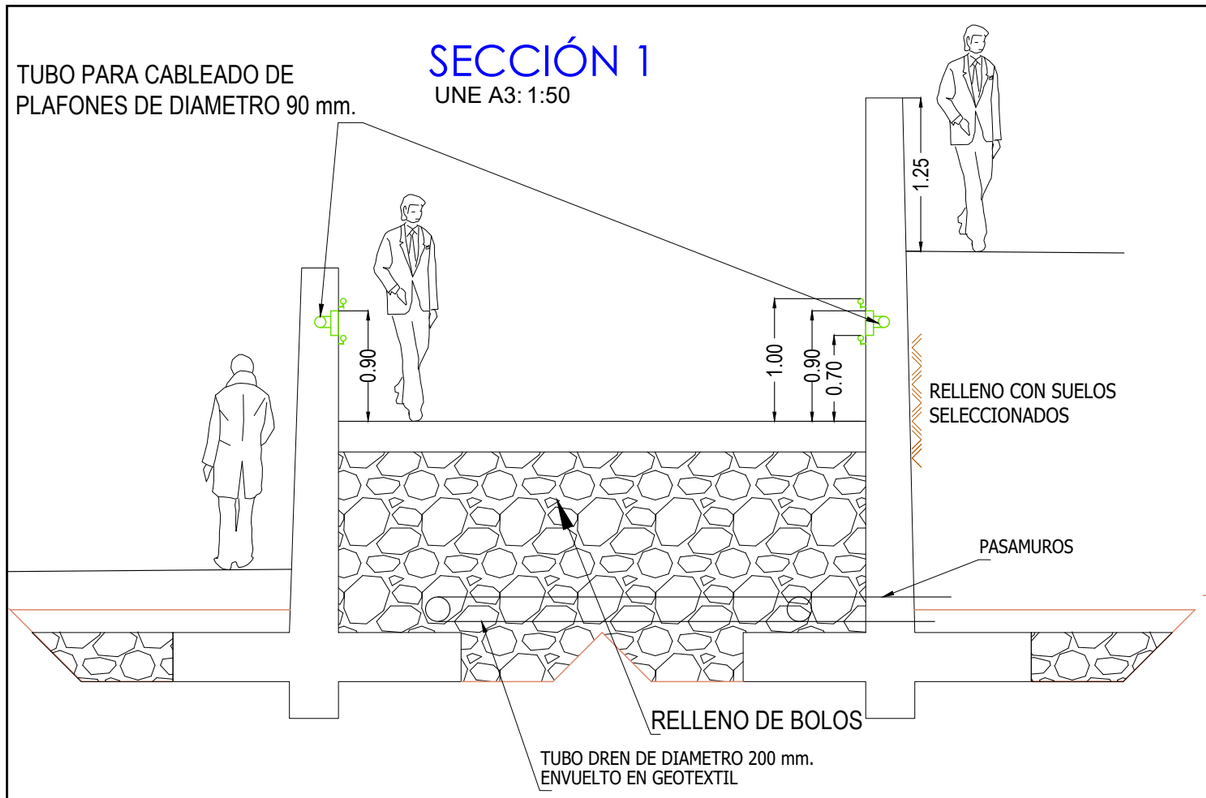
UNE A3: 1:100

Gobierno de España · Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana · Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia · Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua	DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS Sección de Proyectos	El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García Ingeniero de Caminos, C. Y P.	La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez Ingeniera de Caminos, C. Y P.	CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria	EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO P. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL	TÍTULO URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.	ESCALA UNE A3: INDICADAS Gráfica	DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN MUROS DE HORMIGÓN ARMADO	Nº DE PLANO 2.14 · HOJA 1 de 4 FECHA: SEPTIEMBRE 2022

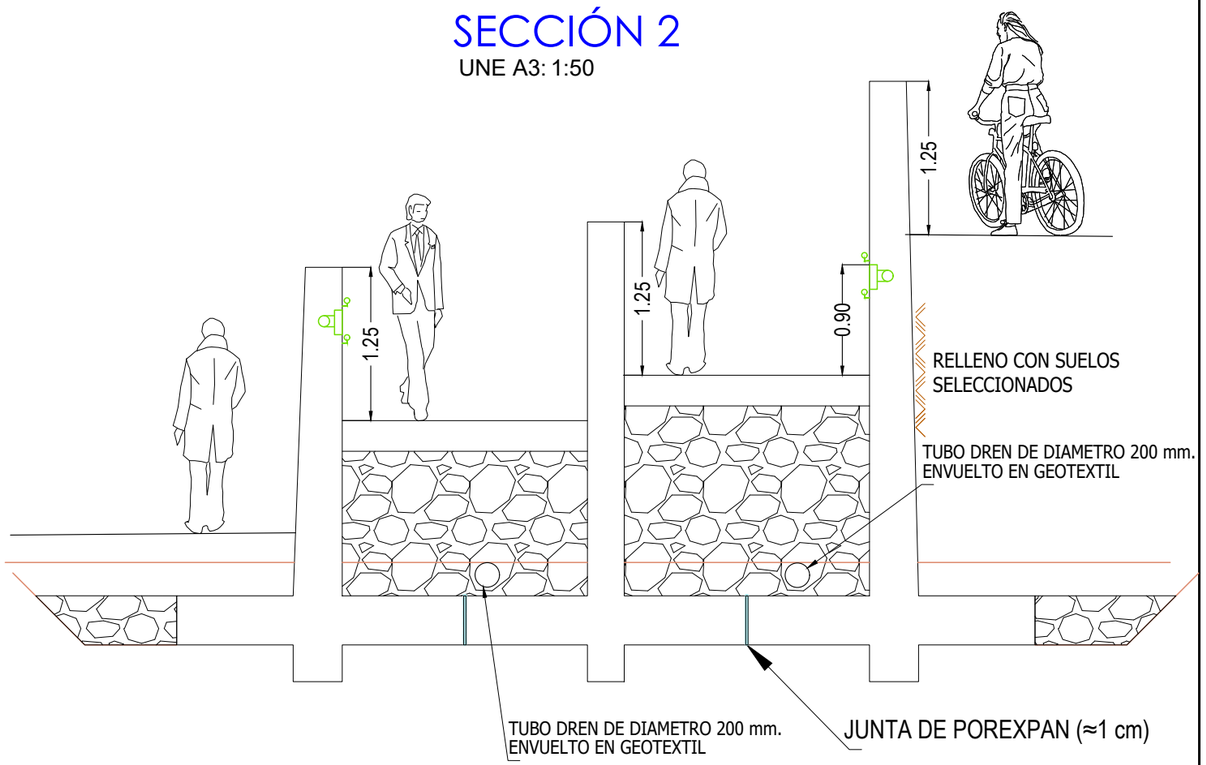
SECCIÓN 1

UNE A3: 1:50

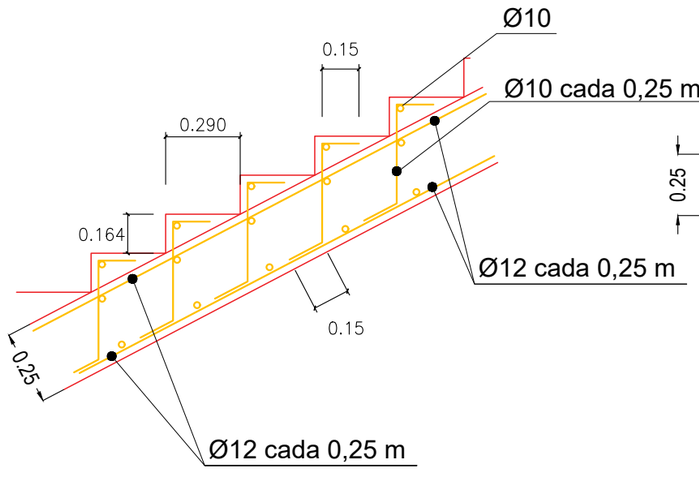


SECCIÓN 2

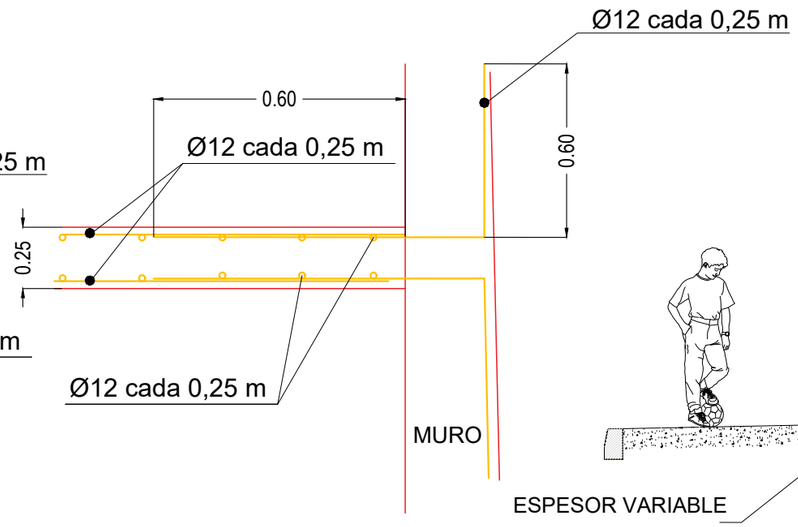
UNE A3: 1:50



DETALLE DE LOS ESCALONES Y LA LOSA EN LAS ESCALERAS

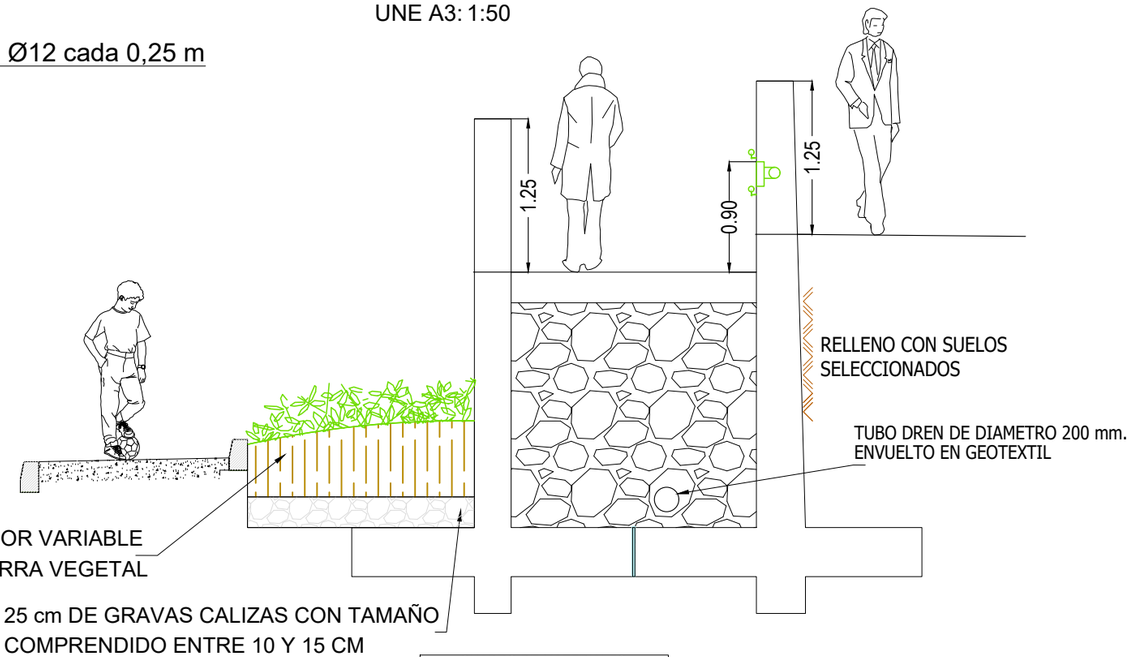


DETALLE DE LA PLATAFORMA EN LA RAMPA DE ACCESO



SECCIÓN 3

UNE A3: 1:50



CUADRO DE MATERIALES			CONTROL CALIDAD - INSITU				
MATERIAL	ELEMENTO	DENOMINACION	RESISTENCIA CARACTERISTICA (MPa)	MAXIMA RELACION AGUA CEMENTO a/c	CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO (kg/m3)	TIPO DE CEMENTO	RECUBRIMIENTO
HORMIGON	ALZADO	HA-30/P/30/F	30.0	0.50	350	CEM III/B 42,5/SR	3 cm
	ZAPATA	HA-30/B/20/F	30.0	0.50	350	CEM III/B 42,5/SR	5 cm
	CAPA NIVELACION	HM-15/B/20	10.0	0.65	200	CEM I	

CUADRO DE MATERIALES			
MATERIAL	ELEMENTO	DENOMINACION	LIMITE ELASTICO (MPa)
ACERO PASIVO	ALZADO	B 500 S	500
	ZAPATA	B 500 S	500

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU
Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra Departamento de Cohesión Territorial
Nafarroako Gobernua Lurralde Kohesiorako Departamentua
DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos
El Director del Servicio de Estudios y Proyectos. José Francisco López García, Ingeniero de Caminos, C. Y P.
La Directora de la Sección de Proyectos. María Carmen González Martínez, Ingeniera de Caminos, C. Y P.
CONSULTOR PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO PEDRO A. VILLUELA GARCIA INGENIERO CIVIL

TÍTULO: URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

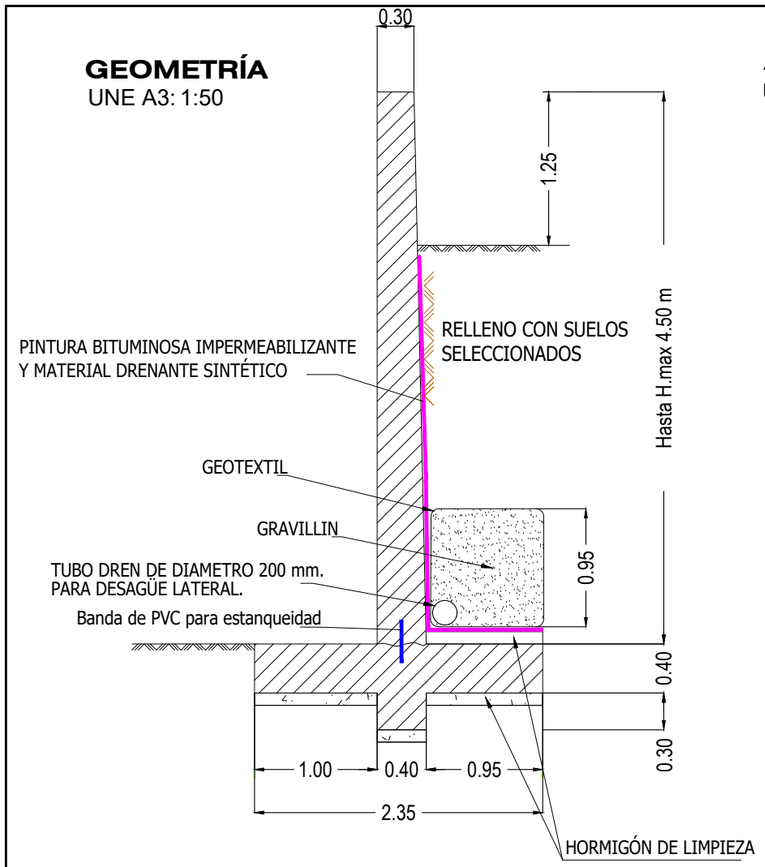
ESCALA: UNE A3: INDICADAS
Gráfica

DESIGNACION DEL PLANO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

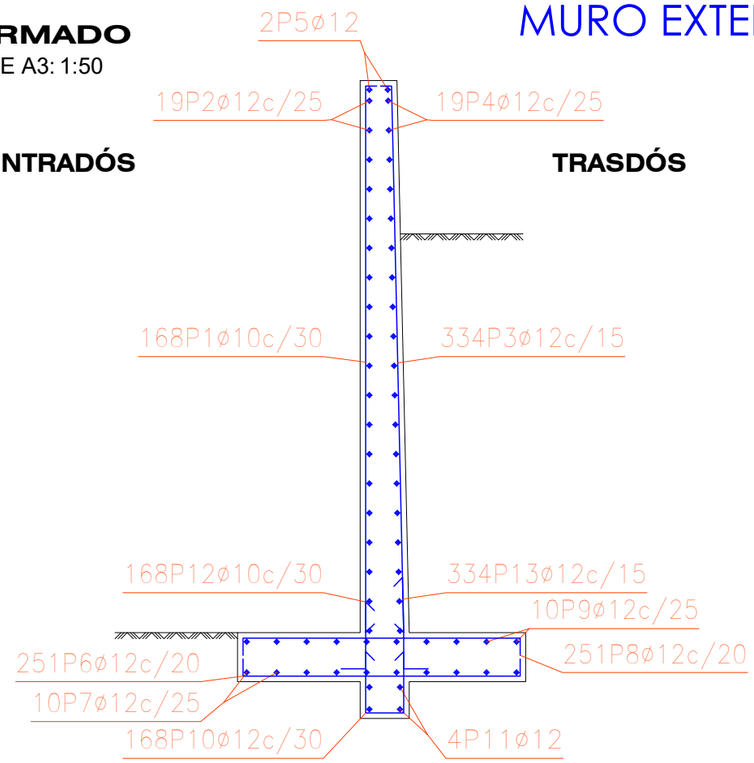
Nº DE PLANO: 2.14
HOJA: 2 de 4
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

MURO EXTERIOR RAMPA

GEOMETRÍA
UNE A3: 1:50



ARMADO
UNE A3: 1:50

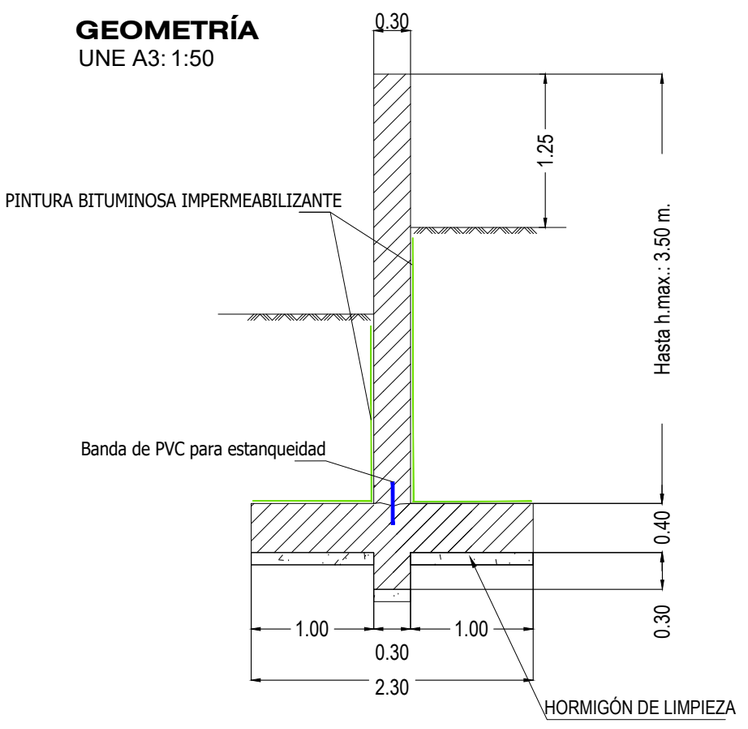


Muro

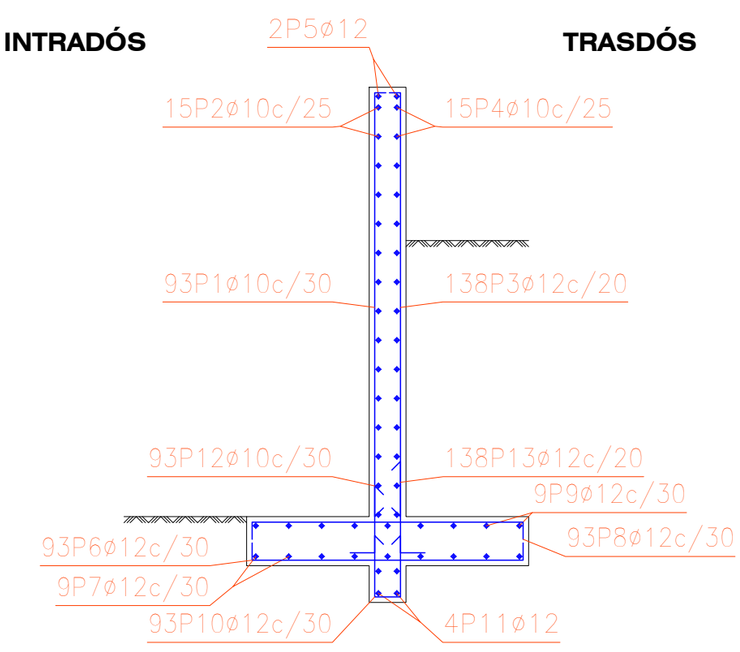
POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	168	4.70	445	788.76	0.62	486.30
2	12	19	49.96	4996	949.24	0.89	842.77
3	12	334	4.70	445	1568.16	0.89	1392.27
4	12	19	49.96	4996	949.24	0.89	842.77
5	12	2	49.96	4996	99.92	0.89	88.71
6	12	251	2.90	220	727.40	0.89	645.81
7	12	10	49.96	4996	499.60	0.89	443.56
8	12	251	2.90	220	727.40	0.89	645.81
9	12	10	49.96	4996	499.60	0.89	443.56
10	12	168	1.04	25	174.05	0.89	154.53
11	12	4	49.96	4996	199.84	0.89	177.42
12	10	168	0.87	57	146.33	0.62	90.22
13	12	334	1.07	45 32	357.25	0.89	317.18
				ø10	935.09	0.62	576.52
				ø12	6751.70	0.89	5994.39
B 500 S, Ys=1.15				Peso total	6570.91		
				Peso total con mermas (10.00%)			7228.00

MURO INTERIOR RAMPA

GEOMETRÍA
UNE A3: 1:50



ARMADO
UNE A3: 1:50



Muro

POSICIÓN	ø mm	NÚM. PIEZAS	LONGITUD m	FORMA L=cm	LONGITUD TOTAL m	PESO kg/m	PESO kp
1	10	93	3.70	345	343.64	0.62	211.86
2	10	15	27.36	2736	410.40	0.62	253.03
3	12	138	3.69	344	509.77	0.89	452.59
4	10	15	27.36	2736	410.40	0.62	253.03
5	12	2	27.36	2736	54.72	0.89	48.58
6	12	93	2.85	215	264.86	0.89	235.16
7	12	9	27.36	2736	246.24	0.89	218.62
8	12	93	2.85	215	264.86	0.89	235.16
9	12	9	27.36	2736	246.24	0.89	218.62
10	12	93	0.94	15	87.05	0.89	77.28
11	12	4	27.36	2736	109.44	0.89	97.16
12	10	93	0.87	57	81.00	0.62	49.94
13	12	138	1.07	77	147.66	0.89	131.10
				ø10	1245.44	0.62	767.86
				ø12	1930.84	0.89	1714.27
B 500 S, Ys=1.15				Peso total	2482.13		
				Peso total con mermas (10.00%)			2730.34

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Gobierno de Navarra / Nafarroako Gobernua
Departamento de Cohesión Territorial / Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO A. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

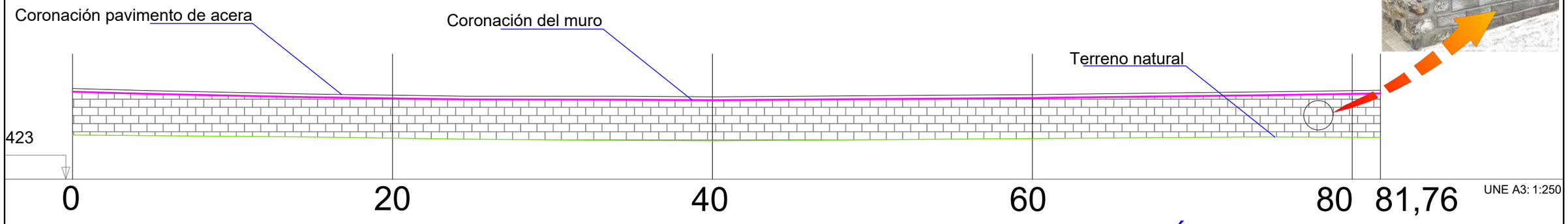
TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: INDICADAS
Gráfica

DESIGNACION DEL PLANO
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
MUROS DE HORMIGÓN ARMADO

Nº DE PLANO 2.14
HOJA 3 de 4
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

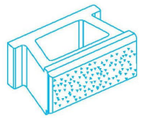
LONGITUDINAL MURO PERIMETRAL



UNE A3: 1:250

FICHAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO O SIMILARES

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO



AB CLASSIC
46 x 30,5 x 20 cm

Ctra. Cardedeu a Dosrius, Km. 6,500
08450 Llinars del Vallès. Barcelona
Tel. 938 460 951

FICHA TÉCNICA	070604
REVISIÓN 6	05/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Norma Aplicable:	UNE-EN 771-3 / ASTM C1372
Familia:	COLECCIÓN AB
Modelo:	AB CLASSIC
Colores:	Grey, Mediterráneo, Ceniza, Marfil, Desierto, Arena, Cor-ten, White, Metal, Black, Colores personalizados
Dimensiones nominales:	46 x 30.5 x 20 cm
Dimensiones de fabricación:	445 x 303 x 190 mm
Tipo de bloque:	Hueco
Acabado:	Cara vista split
Inclinación:	6°
Peso ud. (aprox):	32 Kg

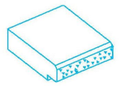
	VALOR ESTIPULADO SEGÚN NORMA	RESULTADO	MARCADO
Aspecto		Correcto	-
Tolerancias dimensionales	Longitud: ± 3.2 mm Ancho split: ± 5 mm Alto: ± 3.2 mm	Conforme	-
Espesor de pared exterior	Mín. 19 mm	Conforme	-
Espesor del labio	53 ± 3mm	Conforme	-
Profundidad de la muesca	27 ± 3 mm	Conforme	-
Resistencia a compresión área bruta	≥ 21 MPa	Conforme	-
Densidad (Kg/m³)	1700 < Da < 2200	Conforme	-
Absorción	≤ 6%	Conforme	-
Absorción de agua por capilaridad (g/m²s)	Media < 3 ; Máx. 4.2	Conforme	-
Reacción al fuego	< 1% en masa de materiales orgánicos	Conforme	Clase A1

CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARIAS

Incorporación de áridos reciclados	>20%

- La utilización de cemento gris o blanco, junto con áridos graníticos, silícios y plastificantes e hidrofugantes, permiten garantizar una dureza singular en esta pieza cuidadosamente estudiada.
- La incorporación de óxidos de hierro como pigmentos asegura una coloración estable con el paso del tiempo.

FICHA TÉCNICA DE PRODUCTO



AB CAPS
22 x 30,5 x 10 cm

Ctra. Cardedeu a Dosrius, Km. 6,500
08450 Llinars del Vallès. Barcelona
Tel. 938 460 951

FICHA TÉCNICA	071504
REVISIÓN 8	05/2021

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Norma Aplicable:	UNE-EN 771-3 / ASTM C1372
Familia:	COLECCIÓN AB
Modelo:	AB CAPS
Colores:	Grey, Mediterráneo, Ceniza, Marfil, Desierto, Arena, Cor-ten, White, Metal, Black, Colores personalizados
Dimensiones nominales:	22 x 30,5 x 10 cm
Dimensiones de fabricación:	210 x 305 x 90 mm
Tipo de bloque:	Pieza complementaria
Acabado:	Cara vista split
Inclinación:	-
Peso ud. (aprox):	32 Kg

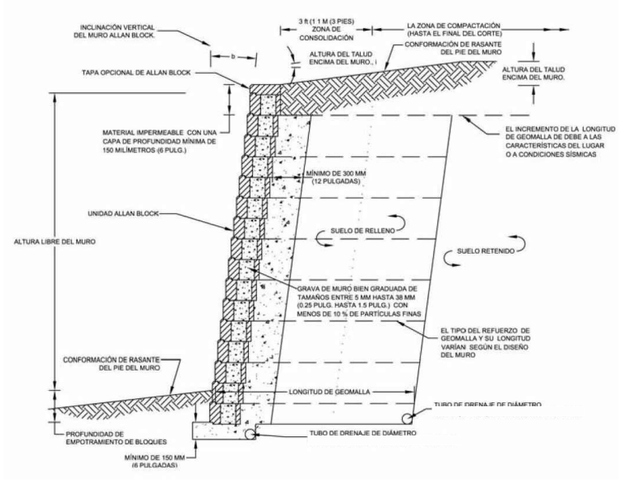
NORMA APLICABLE	VALOR ESTIPULADO SEGÚN NORMA	RESULTADO	MARCADO
Aspecto		Correcto	-
Tolerancias dimensionales	Longitud: ± 3.2 mm Ancho split: ± 5 mm Alto: ± 3.2 mm	Conforme	-
Espesor de pared exterior	-	-	-
Espesor del labio	-	-	-
Profundidad de la muesca	41 ± 3 mm	Conforme	-
Resistencia a compresión área bruta	≥ 21 MPa	Conforme	-
Densidad (Kg/m³)	1700 < Da < 2200	Conforme	-
Absorción	≤ 6%	Conforme	-
Absorción de agua por capilaridad (g/m²s)	Media < 3 ; Máx. 4.2	Conforme	-
Reacción al fuego	< 1% en masa de materiales orgánicos	Conforme	Clase A1

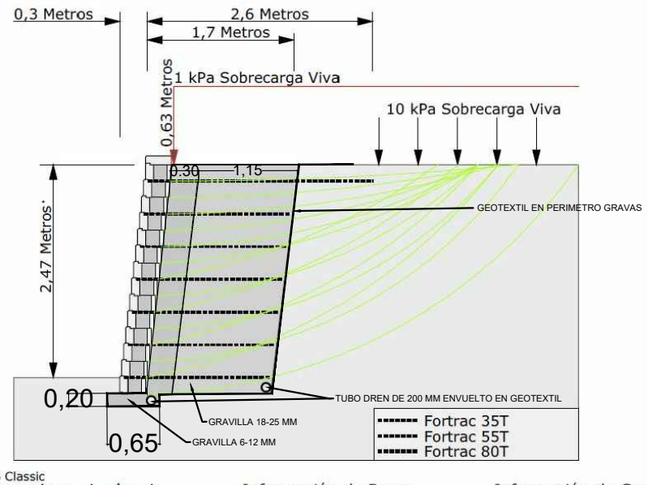
CARACTERÍSTICAS COMPLEMENTARIAS

Incorporación de áridos reciclados	>20%

- La utilización de cemento gris o blanco, junto con áridos graníticos, silícios y plastificantes e hidrofugantes, permiten garantizar una dureza singular en esta pieza cuidadosamente estudiada.
- La incorporación de óxidos de hierro como pigmentos asegura una coloración estable con el paso del tiempo.

SECCIÓN DEL MURO





AB Classic
Seccion 1 de 1
Seccion 0 Metros - 82,1 Metros

Información de Base:
Anchura de Base:: 0,6 Metros
Profundidad Base: 0,2 Metros
Distancia entre base y zapata 0,2 Metros

Información de Geomalla::
1 x Fortrac 35T @ 2,6 Metros
6 x Fortrac 35T @ 1,7 Metros
Número de Geomalla 7

NOTA*: ALTURA MEDIA DEL MURO

Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU

Gobierno de Navarra Departamento de Cohesión Territorial — Nafarroako Gobernua Lurralde Kohesiorako Departamentua

DIRECCIÓN GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS
SERVICIO DE ESTUDIOS Y PROYECTOS
Sección de Proyectos

El Director del Servicio de Estudios y Proyectos.
José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. Y P.

La Directora de la Sección de Proyectos.
María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. Y P.

CONSULTOR
PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO
PEDRO A. VILLUELA GARCIA
INGENIERO CIVIL

TÍTULO
URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA.

ESCALA
UNE A3: INDICADAS
Gráfica

DESIGNACION DEL PLANO PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
MUROS DE SUELO REFORZADO

Nº DE PLANO 2.14 — HOJA 4 de 4
FECHA: SEPTIEMBRE 2022

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Financiado por la Unión Europea
NextGenerationEU

PAV Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

DOCUMENTO Nº 3

DOCUMENTO Nº 3

PLIEGO DE PRESCIPCIONES TÉCNICAS.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES
PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

"URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA"

INDICE

CAPITULO I.- PARTE GENERAL 5
100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO 5
100.1.- DEFINICIÓN 5
100.2.- AMBITO DE APLICACIÓN 5
100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES 8
100.4.- CONDICIÓN ESPECIAL DE EJECUCIÓN. 9
101.- DISPOSICIONES GENERALES 9
101.1.- ADSCRIPCION DE LAS OBRAS 9
101.2.- DIRECCION DE LAS OBRAS 9
101.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA 9
101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA 10
101.5. ORDENES AL CONTRATISTA 10
101.6. SUBCONTRATISTA 10
101.7. ORDEN DE PRELACION DE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO 10
102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 11
102.0. MEMORIA 11
102.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 11
102.2. PLANOS 11
102.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES 11
102.4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA 11
103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS 11
103.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS 11
103.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO 11
103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO 12
103.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS 12
103.5.- ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES AL PROGRAMA DE TRABAJOS 12
103.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION 12
104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 12
104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS 12
104.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA 13
104.3. ENSAYOS DE AUTOCONTROL 13
104.4. ENSAYOS DE CONTRASTE 13
104.5. MATERIALES 13
104.6. ACOPIOS 14
104.7. TRABAJOS NOCTURNOS 14
104.8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS 14
104.9. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE LOS DESVIOS 14
104.10. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES 14
104.11. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS 15
104.12. MODIFICACIONES DE OBRA 15
104.13. CONSERVACION DEL PAISAJE 15
104.14. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS 15
104.15. GESTION DE RESIDUOS 15
104.16.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS. 16
104.17.- CONSERVACIÓN Y USO. 16
104.18.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS. 16
104.19.- OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS. 16
104.20.- EJECUCION DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO. 16
104.21.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS. 16
105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 17
105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS 17
105.2. OBJETOS ENCONTRADOS 18
105.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES 18
105.4. PERMISOS Y LICENCIAS 18
105.5. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS 18
105.6. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS 18
105.7. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS 18
105.8. TERMINACION Y LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA 19
105.9.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA 19
105.10.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION 19
105.11.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS 19
105.12.- MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS 19
106. MEDICIÓN Y ABONO 19
106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS 19
106.2. ABONO DE LAS OBRAS 19
106.3.- TOLERANCIAS 20
106.4.- CUADROS DE PRECIOS 20
106.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS 20
106.6.- OBRA INCOMPLETA 20
106.7.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA 21
107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION 21
108.- FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS 21
CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA 22
169 TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES 22
169.1. DEFINICION 22
169.2. CARACTERISTICAS TECNICAS 22
169.3. CONTROL DE RECEPCION 23
202. CEMENTOS 23
202.1. CONDICIONES GENERALES 23
211. BETUNES ASFALTICOS 24
211.1. CONDICIONES GENERALES 24
211.2. RECEPCION DEL MATERIAL 24
213. EMULSIONES BITUMINOSAS 24
213.1. CONDICIONES GENERALES 24
213.2. RECEPCION DEL MATERIAL 25
240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO 25
240.1. DEFINICIÓN 25
240.2. MATERIALES 25
278. PINTURA SPRAY-PLASTICO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS 25
278.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN 25
278.2.- COMPOSICIÓN 26
278.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES 26
278.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO 26
278.5.- PUNTO DE REBLANDECIMIENTO 26
278.6.- ESTABILIDAD AL CALOR 26
278.7.- SOLIDEZ A LA LUZ 26
278.8.- RESISTENCIA AL FLUJO 26
278.9.- RESISTENCIA AL IMPACTO 26
292. ARIDOS PARA HORMIGONES 26
292.1. CARACTERISTICAS GENERALIDADES 26

292.2. DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO 27
301. DEMOLICIONES 27
301.1. DEFINICION 27
301.2. CLASIFICACIÓN 27
301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICION 27
301.4. EJECUCION DE LAS OBRAS 27
301.3. MEDICION Y ABONO 27
302. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL 27
302.1. DEFINICIÓN 27
302.2. MEDICIÓN Y ABONO 27
303. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE 27
303. 1. DEFINICIÓN 27
303.2. MEDICIÓN Y ABONO 28
306. FRESADO DEL FIRME EXISTENTE 28
306.1. DEFINICIÓN 28
306.2. EJECUCION DE OBRA 28
306.3. MEDICIÓN Y ABONO 28
320. EXCAVACION DE LA EXPLANACIÓN 28
320.1. DEFINICION 28
320.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES 29
320.3. EJECUCION DE LAS OBRAS 29
320.4. CONTROL DE CALIDAD 29
320.5. MEDICION Y ABONO 30
321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS 30
321.1. DEFINICION 30
321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES 30
321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS 30
321.4. EXCESOS INEVITABLES 31
321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS 31
321.6. MEDICION Y ABONO 31
330. TERRAPLENES 31
330.1. DEFINICION 31
330.2. ZONAS DE LOS TERRAPLENES 31
330.3. MATERIALES 31
330.4. EMPLEO 31
330.4.3. HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA 31
330.4.4. PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS 32
330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA 32
330.6. EJECUCION DE LAS OBRAS 32
330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION 32
330.8. MEDICION Y ABONO 32
332. RELLENOS LOCALIZADOS 32
332.1. DEFINICION 32
332.2. EXTENDIDO Y COMPACTACION 32
332.3. EXTENDIDO Y COMPACTACION 33
332.4. MEDICION Y ABONO 33
410. POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y SUMIDEROS 33
410.1. DEFINICION 33
410.2. FORMA Y DIMENSIONES 33
410.3. MATERIALES 33
410.4. EJECUCIÓN 33
410.5. MEDICION Y ABONO 33
417. TUBERIAS DE PVC PARA SANEAMIENTO 33
417.1. CONDICIONES GENERALES 34
417.2. COLOCACION DE TUBERIAS 34
417.3. PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA 34
417.4. MEDICION Y ABONO 35
510. ZAHORRAS 35
510.1. DEFINICION 35
510.2. MATERIALES 35
510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL 37
510.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA JECUCION DE LAS OBRAS 37
510.5. EJECUCION DE LAS OBRAS 38
510.6. TRAMO DE PRUEBA 39
510.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 39
510.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION 40
510.9. CONTROL DE CALIDAD 40
510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE 42
510.11. MEDICION Y ABONO 42
530. RIEGOS DE IMPRIMACION 42
530.1. DEFINICION 42
530.2. MATERIALES 42
530.3. DOTACION DE LOS MATERIALES 43
530.4. EQUIPO NECESARIO 43
530.5. EJECUCION DE LAS OBRAS 43
530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION 43
530.7. CONTROL DE CALIDAD 43
530.9. MEDICION Y ABONO 43
531. RIEGOS DE ADHERENCIA 43
531.1. DEFINICION 43
531.2. MATERIALES 43
531.3. DOTACION DE LOS MATERIALES 43
531.4. EQUIPO NECESARIO 43
531.5. EJECUCION DE LAS OBRAS 43
531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION 44
531.7. CONTROL DE CALIDAD 44
531.9. MEDICION Y ABONO 44
532. RIEGOS DE CURADO 44
532.1. DEFINICION 44
532.2. MATERIALES 44
532.3. DOTACION DE LOS MATERIALES 44
532.4. EQUIPO NECESARIO 44
532.5. EJECUCION DE LAS OBRAS 44
532.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION 44
532.7. CONTROL DE CALIDAD 45
532.8. MEDICION Y ABONO 45
542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE 45
542.1. DEFINICION 45
542.2. MATERIALES 45
542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA 46
542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS 46
542.5. EJECUCION DE LAS OBRAS 46
542.6. TRAMOS DE PRUEBA 47
542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 47
542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION 47
542.9 CONTROL DE CALIDAD 47
542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO 47
542.11 MEDICION Y ABONO 47

550. PAVIMENTO EN CALZADA FORMADO POR LOSAS DE HORMIGÓN 48
550.1. DEFINICION 48
550.2. CARACTERISTICAS DEL HORMIGON 48
550.4. JUNTAS DE HORMIGON 48
550.5. MEDICION Y ABONO 49
555. ACERAS FORMADAS POR BALDOSA O LOSA DE HORMIGÓN 49
555.1. FORMA Y DIMENSIONES 49
555.2. CARACTERISTICAS 50
555.3. EJECUCION 50
555.4. MEDICION Y ABONO 50
570. BORDILLOS 50
570.1. DEFINICION 50
570.2. MATERIALES 50
570.3. EJECUCION DE LAS OBRAS 51
570.4. MEDICION Y ABONO 51
600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO 51
600.1. DEFINICION 51
600.2. MATERIALES 51
600.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION 51
600.4. COLOCACION 51
600.5. CONTROL DE CALIDAD 51
600.6. MEDICION Y ABONO 52
610. HORMIGONES 52
610.1. DEFINICION 52
610.2 MATERIALES 52
610.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL 53
610.4. DOSIFICACION DEL HORMIGON 54
610.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO 54
610.6 EJECUCIÓN 54
610.7 CONTROL DE CALIDAD 56
610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 57
610.9 HORMIGÓN EN SECO 57
610.10 MEDICIÓN Y ABONO 58
620. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METALICAS 58
620.1. DEFINICION 58
620.2. TIPOS 58
620.3. CARACTERÍSTICAS. 58
620.4. EJECUCIÓN 58
620.5. CONTROL DE CALIDAD 58
620.6. ALMACENAMIENTO 58
620.7. MEDICIÓN Y ABONO 58
620.8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD 58
660. MUROS DE SUELO REFORZADO CON BLOQUES DE HORMIGÓN 59
660.1. DEFINICION 59
660.2. NORMAS DE REFERENCIA 59
660.3. SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO Y MANEJO 59
660.4. UNIDADES MODULARES DEL MURO 59
660.5. GRAVA DE MURO 59
660.6. SUELO DE RELLENO 60
660.7. GEOMALLAS 60
660.8. CONSTRUCCIÓN DEL MURO 60
660.9. MEDICIÓN Y ABONO 62
680. ENCOFRADOS Y MOLDES 62
680.1. DEFINICION 63
680.2. EJECUCIÓN 63
680.3. MEDICION Y ABONO 63
700 MARCAS VIALES 63
700.1 DEFINICIÓN 63
700.2 TIPOS 63
700.3 MATERIALES 64
700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 68
700.5. MAQUINARIA 69
700.6. EJECUCIÓN 69
700.7 CONTROL DE CALIDAD 70
700.8 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO 70
700.9 PERIODO DE GARANTIA 70
700.10 MEDICIÓN Y ABONO 70
701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES ... 70
701.1 DEFINICION 70
701.2 TIPOS 70
701.3. MATERIALES 70
701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 71
701.5. EJECUCIÓN 72
701.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 72
701.7. CONTROL DE CALIDAD 72
701.8. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO 73
701.9. PERIODO DE GARANTIA 73
701.10 MEDICIÓN Y ABONO 73
703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES 73
703.1. DEFINICION 73
703.2. TIPOS 74
703.3. MATERIALES 74
703.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA 75
703.5. EJECUCION DE LAS OBRAS 76
703.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN 76
703.7. CONTROL DE CALIDAD 76
703.8 PERIODO DE GARANTIA 76
703.9. MEDICION Y ABONO 76
707. SEÑALIZACION DE OBRA 77
707.1.- CONDICIONES GENERALES 77
701.2. MEDICION Y ABONO 77
715. ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD 77
715.1. MATERIALES 77
715.2. CANALIZACIONES 78
715.3. TUBOS DE LAS CANALIZACIONES 78
715.4. ARQUETAS DE DERIVACION A PUNTO DE LUZ. 79
715.5. ARQUETAS DE CRUCE 79
715.6. ACOMETIDA AL CENTRO DE MANDO 79
715.7. INSTALACION DE ENLACE 79
715.8. CUADROS DE PROTECCION DE MEDIDA Y CONTROL 80
715.9. CONDUCTORES 82
715.10. TOMA DE TIERRA 82
715.11. REDES SUBTERRRANEAS PARA ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD 82
715.12. SOPORTES DE LUMINARIAS 83
715.13. CIMENTACIONES 83
715.14. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS 83
715.15. MEDICION Y ABONO 83

810. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL 83
810.1. DEFINICION Y ALCANCE 83
810.2. MATERIALES 83
810.3. EJECUCION DE LAS OBRAS 84
810.4. CONTROL DE CALIDAD 84
810.5. MEDICION Y ABONO 84
820. PLANTAS 84
820.1. DEFINICION 84
820.2. CARACTERISTICAS TECNICAS 85
820.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS 86
820.2.4. TRANSPORTE, PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS 86
820.3. CONTROL DE RECEPCION 86
820.4. MEDICION Y ABONO 86
946. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 86
946.1. DESCRIPCIÓN 86
946.1. MEDICIÓN Y ABONO 86
990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS 87
990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION 87

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

"URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA".

CAPITULO I.- PARTE GENERAL

100.- DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN DEL PRESENTE PLIEGO

100.1.- DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares tiene como objeto definir las condiciones singulares que complementan, concretan o modifican las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (PG-3 de 1.975), aprobado por Orden Ministerial de 6 de Febrero de 1976 y sus modificaciones sucesivamente aprobadas, así como lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos Técnicos de las Obras que integran este el Proyecto.

Este Documento incluye igualmente la descripción general y localización de las obras, condiciones exigidas a los materiales, requisitos para la ejecución, medición y abono de las diversas unidades del Proyecto, y todas las que constituyen las directrices que ha de seguir el Contratista adjudicatario de las obras.

100.2.- AMBITO DE APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al proyecto de **"URBANIZACIÓN DEL INTERCAMBIADOR DE AUTOBÚS INTERURBANO EN LUMBIER, NAVARRA"**.

En cumplimiento de lo establecido en el párrafo 2 del apartado 100.2 del PG-3, se hace constar que el texto vigente del citado Pliego para este proyecto es el aprobado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo el 6 de Febrero de 1.976, publicado por la Secretaría General Técnica con efecto legal según Orden Ministerial de 2 de Julio de 1976, y sus modificaciones sucesivamente aprobadas por O.M. y en las Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras que se indican a continuación:

Por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 8 de mayo de 1989 (BOE del 18 de mayo), se han revisado los siguientes artículos, relativos a elementos metálicos para hormigón armando o pretensado:

- 210. Alquitranes (antes alquitranes para carreteras)
- 211. Betunes asfálticos
- 212. Betunes fluidificados
- 213. Emulsiones bituminosas
- 214. Betunes fluxados

Por Orden Ministerial de 21 de enero de 1988 (BOE del 3 de febrero), posteriormente afectada por la Orden Ministerial de 28 de septiemmre de 1989 (BOE del 9 de octubre), se han revisado los siguientes artículos, relativos a elementos metálicos para hormigón armando o pretensado:

- 240. Barras lisas para hormigón armado
- 241. Barras corrugadas para hormigón armado
- 242. Mallas electrosoldadas
- 243. Alambres para hormigón pretensado
- 244. Torzales para hormigón pretensado
- 245. Cordones para hormigón pretensado
- 246. Cables para hormigón pretensado
- 247. Barras para hormigón pretensado
- 248. Accesosrios para hormigón pretensado

Orden Ministerial de 28 de septiembre de 1989 (BOE del 9 de octubre), se ha revisao el artículo:

- 104. "Desarrollo y control de las obras".

La Orden Circular 294/87T, de 23 de diciembre de 1987, sobre riegos con ligantes hidrocarbonados ha revisado los siguientes artículos:

- 530 "Riegos de imprimación".
- 531 "Riegos de adherencia".
- 532 "Riegos de curado" (antes "Tratamientos superficiales").

La Orden Circular 297/88T, de 29 de marzo de 1988, sobre estabilización de suelos "in situ" y tratamientos superficiales con ligantes hidrocarbonados ha revisado los siguientes artículos:

- 510 "Suelos estabilizados "in situ" con cal.
- 511 "Suelos estabilizados "in situ" con cemento (antes "Suelos estabilizados con productos bituminosos".
- 533 "Tratamientos superficiales mediante riegos con gravilla" (antes "Macadam por penetración con ligantes bituminosos viscosos").
- 540 "Tratamientos superficiales con lechada bituminosa".

La Orden Circular 299/89T, de 23 de febrero de 1989, ha revisado el artículo 542 "Mezclas bituminosas en caliente".

La Orden Circular 311/90C y E, de 20 de marzo, ha revisado el artículo 55 "Pavimentos de hormigón vibrado".

La Orden Circular 322/97, de 24 de febrero de 1997 ha revisado los siguientes artículos:

- 215 "Betunes asfálticos modificados con polímeros".
- 216 "Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros".
- 543 "Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura de pequeño espesor".

Orden Circular 325/97, de 30 de diciembre de 1997, que deroga la Orden Circular 319/91 T. y P. de fecha 13 de marzo de 1991 sobre tolerancias de espesor en vallas metálicas para barreras de seguridad continuas y la Orden Circular 292/865 de mayo de 1986 sobre marcas viales.

Dicha Orden Circular revisa los artículos siguientes:
- 700. "Marcas Viales".
- 701. "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes".
- 702. "Captafaros retrorreflectantes".
- 703. "Elementos de balizamiento retrorreflectantes".
- 704. "Barreras de seguridad" (nuevo)

Derogándose los artículos:
- 278. Pinturas a emplear en marcas viales reflesivas

- 289. Miniesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas

Orden Ministerial de 27 de diciembre de 1999 (BOE 22/01/2000) por la que se actualizan determinados artículos relativos a conglomerantes hidráulicos y ligantes hidrocarbonatos
- 202. Cementos
- 211. Betunes asfálticos
- 213. Emulsiones bituminosas
- 214. Betunes fluxados
- 200. Cales para estabilización de suelos
- 212. Betún fluidificado para riegos de imprimación
- 215. Betunes asfálticos modificados con polímeros
- 216. Emulsiones bituminosas modificadas con polímeros

Derogándose los artículos:
- 200. Cal aérea
- 201. Cal hidráulica
- 210. Alquitranes

Por Orden Ministerial de 28 de Diciembre de 1.999 (BOE del 28 de enero de 2000), oficializando las modificaciones realizadas por la Orden Circular 325/97 T, que ha revisado los artículos:
- 700. "Marcas Viales".
- 701. "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes".
- 702. "Captafaros retrorreflectantes".
- 703. "Elementos de balizamiento retrorreflectantes".
- 704. "Barreras de seguridad".

Derogándose los artículos:
- 278. Pinturas a emplear en marcas viales reflexivas.
- 279. Pinturas para imprimación anticorrosiva de superficie de materiales férreos a emplear en señales de circulación.
- 289. Microesferas de vidrio a emplear en marcas viales reflexivas.
- 701. Señales de circulación.

De acuerdo con la Orden Ministerial 326/2000 sobre Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenajes, quedan modificados los artículos:
- 290. Geotextiles
- 300. Desbroce del terreno
- 301. Demoliciones
- 302. Escarificación y compactación.
- 303. Escarificación y compactación del firme existente.
- 304. Prueba de supercompactador
- 320. Excavación de la explanación y préstamos
- 321. Excavación en zanjas y pozos.
- 322 Excavación especial en taludes en roca.
- 330. Terraplenes.
- 331. Pedraplenes.
- 332. Rellenos localizados.
- 333. Rellenos todo uno.
- 340. Terminación y refino de la explanada.
- 341. Refino de taludes.
- 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra.
- 401. Cunetas prefabricadas.
- 410. Arquetas y pozos de registro.
- 411. Imbornales y sumideros.
- 412. Tubos de acero corrugado y galvanizado.
- 420. Zanajs drenantes.
- 421. Rellenos localizados de material filtrante.
- 422. Geotextiles como elementos filtro y drenaje.
- 658. Escollera de piedra suelta.
- 659. Fábrica de gaviones.
- 670. Cimentaciones para pilotes hincados o percusión.
- 671. Cimentaciones por pilotes de hormigón armado modeados in situ.
- 672. Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas in situ.
- 673. Tablestacas metálicas.
- 674. Cimentaciones por cajones indios de hormigón armado.
- 675. Anclajes
- 676. Inyecciones
- 677 Jet grouting

En sustitución de los artículos 300, 301, 302, 303, 304, 320, 321, 322, 330, 331, 332, 340, 341, 400, 401, 410, 411, 412, 420, 421, 658, 659, 670, 671, 672, 673 y 674 del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75).

De acuerdo con la Orden Cricular 5/01 (derogando las Ordenes Circulares O.C. 294/97 T, O.C. 297/88 T, O.C. 299/89 T y O.C. 311/90 C y E, O.C. 322/97) sobre riegos auxiliares, mezclas bituminosas y pavimentos de hormigón (posteriomente modificada muy ligeramente por la Orden Circular 5bis/02 y por la Orden Circular 10bis/02), quedan modificados los artículos:
- 530. Riegos de imprimación.
- 531. Riego de adherencia.
- 532. Riego de curado.
- 540. Lechadas bituminosas.
- 542. Mezclas bituminosas en caliente.
- 543. Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura.
- 550. Pavimentos de hormigón vibrado.

Orden FOM 475/2002 de 13 de febrero (BOE 06/03/2002) por la que se actualizan y/o modifican los siguientes artículos:
- 240. Barras corrugadas para hormigón estructural
- 241. Mallas electrosoldadas
- 242. Armaduras básicas electrosoldadas en celosía
- 243. Alambres para hormigón pretensado
- 244. Cordones de dos o tres alambres para hormigón pretensado
- 245. Cordones de siete alambres para hormigón pretensado
- 246. Tendones para hormigón pretensado
- 247. Barras de pretensado
- 248. Accesorios para hormigón pretensado
- 280. Agua para emplear en morteros y hormigones
- 281. Aditivos a emplear en hormigones
- 283. Adiciones a emplear en hormigones
- 285. Productos filmógenos de curado
- 287. Poliestireno expandido para empleo en estructuras
- 610. Hormigones
- 610 A. Hormigones de alta resistencia
- 620. Perfiles y chapas de acero laminados en caliente para estructuras metálicas

Orden Ministerial 1382/2002 de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados artículos del PG3 relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- 290 Geotextiles

- 300. Desbroce del terreno
- 301. Demoliciones
- 302. Escarificación y compactación
- 303. Escarificación y compactación del firme existente
- 304. Prueba con supercompactador
- 320. Excavación de la explanación y préstamos
- 321. Excavación en zanjas y pozos
- 322. Excavación especial en taludes en roca
- 330. Terraplenes
- 331. Pedraplenes
- 332. Rellenos localizados
- 333. Rellenos todo uno
- 340. Terminación y refino de la explanada
- 341. Refino de taludes
- 400. Cunetas de hormigón ejecutadas en obra
- 401. Cunetas prefabricadas
- 410. Arquetas y pozos de registro
- 411. Imbornales y sumideros
- 412. Tubos de acero corrugado y galvanizado
- 420. Zanjas drenantes
- 421. Rellenos localizados de material drenante
- 422. Geotextiles como elemento de separación y filtro
- 658. Escollera de piedras sueltas
- 659. Fábrica de gaviones
- 670. Cimentaciones por pilotes hincados a percusión
- 671. Cimentaciones por pilotes de hormigón armado moldeados in situ
- 672. Pantallas continuas de hormigón armado moldeadas in situ
- 673. Tablestacados metálicos
- 675. Anclajes
- 676. Inyecciones
- 677. Jet grouting

De acuerdo con la Orden Circular 10/02 sobre capas estructurales de firmes (modificada ligeramente por la Orden Ciruclar 10bis/02), quedan aprobados los artículos:
- 510. Zahorras (en sustitución de los artículos 500 Zahorra naturales y 501 Zahorras artificiales).
- 512. Suelos estabilizados in situ
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)
- 551. Hormigón magro vibrado.

Orden FOM 891/2004 de 1 de marzo de 2004 por la que se actualizan determinados artículos relativos a firmes y pavimentos, se incorporan al PG-3/75 los artículos recogidos en la Orden FOM/3460/03 de 28 de noviembre por la qiue se aprueba la norma 6.1-IC de Secciones de firmes. Los artículos son:
- 510. Zahorras
- 512. Suelos estabilizados in situ
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento)
- 530. Riegos de imprimación
- 531. Riegos de adherencia
- 532. Riegos de curado
- 540. Lechadas bituminosas
- 542. Mezclas bituminosas en caliente
- 543. Mezclas bituminosas discontinuas en caliente para capas de rodadura
- 550. Pavimentos de hormigón
- 551. Hormigón magro vibrado

De acuerdo con la Orden FOM/3818/2007, de 10 de diciembre (BOE del 27 de diciembre), quedan derogados los siguientes:
- 680. Encofrados y moldes.
- 681. Apeos y cimbras.
- 693. Montaje de elementos prefabricados.

Orden Circular 24/2008, de 30 de julio de 2008, sobre el Pliego de Prescropciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Artículos:
- 542. Mezclas bituminosas en caliente tipo hormigón bituminoso
- 543. Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas

De acuerdo con la Orden Circular 29/2011 sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), por la que actualizan los artículos:
- 211. Betunes asfálticos.
- 213. Emulsiones bituminosas.
- 215. Betunes asfálticos modificados con polímeros.
- 540. Lechadas biruminosas.

Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- 200. Cales.
- 202. Cementos.
- 211. Betunes asfálticos.
- 212. Betunes modificados con polímeros.
- 214. Emulsiones bituminosas.
- 290. Geotextiles y productos relacionados.
- 510. Zahorras.
- 512. Suelos estabilizados in situ.
- 513. Materiales tratados con cemento (suelocemento y gravacemento).
- 530. Riegos de imprimación.
- 531. Riegos de adherencia.
- 532. Riegos de curado.
- 540. Microaglomerados en frío.
- 542. Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso.
- 543. Mezclas bituminosas para capas de rodadura. Mezclas drenantes y discontinuas.
- 550. Pavimentos de hormigón.
- 551. Hormigón magro vibrado.
- 700. Marcas viales.
- 701. Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes.
- 702. Captafaros retrorreflectantes de utilización en señalización horizontal.
- 703. Elementos de balizamiento retrorreflectantes.
- 704. Barreras de seguridad, pretiles y sistemas de protección de motociclistas.

El contenido de todas las Leyes y Decretos anteriores, prevalecerá siempre sobre el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

Las propiedades de estos productos deberán cumplir, en cualquier caso, los valores establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes vigente y los especificados en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el marcado CE, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

100.3.- INSTRUCCIONES, NORMAS Y DISPOSICIONES APLICABLES

Es de aplicación **el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, (PG-3), edición de 2015**, y modificaciones posteriores, para la ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto. La citada edición recoge todos los artículos del PG-3 de acuerdo con todas las modificaciones realizadas desde su primera edición por las órdenes ministeriales y circulares publicadas hasta la fecha.

Las normas de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.) prevalecerán en su caso sobre las del General (PG-3).

El presente P.P.T.P. se ha articulado de la misma manera que el Pliego General PG-3. Si no se hace referencia a un artículo se entenderá que se mantienen las prescripciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Cuando sí se haga referencia, también será de cumplimiento lo dispuesto en el PPTG, en cuanto no se oponga a lo expresado en este PPTP, según juicio de la Dirección Facultativa.

Serán de aplicación, en su caso, como supletorias y complementarias de las contenidas en este Pliego, las disposiciones que a continuación se relacionan, en cuanto no modifiquen o se opongan a lo que en él se especifica:

- **Ley Foral de Contratos Públicos de Navarra** (Ley Foral 2/2018, de 13 de abril).
- **Ley Foral 14/2014**, de 18 de Junio, de modificación de la Ley Foral 6/2006 de 9 de Junio.
- **Ley Foral 3/2013**, de 25 de Febrero, de modificación de la Ley Foral 6/2006 de 9 de Junio.
- **Ley Foral 4/2005 de 22 de Marzo de intervención para la Protección Ambiental**.
- **Reglamento** que desarrolla la Ley Foral 4/2005 de 22 de Marzo.
- **Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de carreteras de Navarra.**
- **Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo**, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en el ámbito territorial de la Comunidad Foral de Navarra.
- Nota de Servicio 2/2010, de 29 de marzo de 2010, de la Subdirección de Proyectos **sobre la cartografía a incluir en los proyectos** de la Dirección General de Carreteras.
- Orden Circular 31/2012, de 12 de diciembre, sobre propuesta y fijación de **fórmulas polinómicas de revisión de precios en los proyectos de obras** de la Dirección General de Carreteras.
- Orden FOM/2873/2007, de 24 de septiembre, sobre procedimientos complementarios para autorizar **nuevos enlaces o modificar los existentes en las carreteras del Estado**.
- Orden, de 16 de diciembre de 1997, del Ministerio de Fomento, por la que se aprueban los **accesos a las carreteras del Estado, las vías de servicio y la construcción de instalaciones de servicios** (BOE del 24 de enero de 1998). Modificada por Orden Ministerial de 13 de septiembre de 2001 del Ministerio de Fomento (BOE del 26 de septiembre de 2001), por Orden FOM/392/2006, de 14 de febrero, (BOE 18 de febrero de 2006) y por Orden FOM/1740/2006, de 24 de mayo (BOE 6 de junio de 2006).
- **Orden FOM/3317/2010**, de 17 de diciembre, por la que se aprueba la **Instrucción** sobre las medidas específicas para la **mejora de la eficiencia en la ejecución de las obras públicas** de infraestructuras ferroviarias, carreteras y aeropuertos del Ministerio de Fomento (BOE del 23 de diciembre de 2010).
- **Norma 3.1-IC "Trazado"** de la Instrucción de Carreteras, aprobada por Orden FOM/273/2016, de 19 de febrero (BOE 04/03/2016).
- **Orden Circular 32/12**, de 14 de diciembre, sobre **guía de nudos viarios**.
- Orden Circular 17/2003, de 23 de diciembre, sobre **Recomendaciones para el proyecto y construcción del drenaje subterráneo en obras de carretera**. En la práctica sustituye a la Norma 5.1-IC.
- Catálogo de pequeñas obras de paso MOPU (Diciembre de 1986).
- Norma **5.2-IC "Drenaje superficial"** de la Instrucción de Carreteras aprobada por Orden Fom/298/2016, de 15 de febrero de 2016.
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la **Norma 8.1-IC Señalización vertical**, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Norma **8.2-IC "Marcas Viales"**, aprobada por O. M. de 16 de julio de 1987 (BOE 04/08/1987 y 29/09/1987).
- Norma **8.3-IC "Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado"**, aprobada por O. M. de 31 de agosto de 1.987 (BOE 18/09/1987), modificada por R. D. 208/1989 de 3 de febrero (BOE 01/03/1987).
- Resolución de 1 de junio de 2009, de la Dirección General de Tráfico, por la que se aprueba el **Manual de Señalización Variable** (BOE del 13 de junio de 2009). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2009.
- Nota de Servicio 4/2014, sobre la web de consulta y la actualización del **inventario de señalización vertical de las carreteras de la Red del Estado.**
- O.C. 309/90 C y E sobre **hitos de arista**.
- Norma **6.1-IC "Secciones de firme"** aprobada por Orden FOM 3460/2003 de 28 de noviembre (BOE 12/12/2003).
- Norma **6.3-IC "Rehabilitación de firmes"** aprobada por Orden FOM 3459/2003 de 28 de noviembre (BOE 12/12/2003).
- **Nota de Servicio 3/2011**, de 4 de octubre, sobre criterios a tener en cuenta en la **redacción de los proyectos de rehabilitación estructural y/o superficial de firmes**.
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el **Código Estructural** que deroga la EHE-08 y la EAE.
- **Guía de cimentaciones en obras de carreteras**. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.
- **Instrucción para la recepción de cemento RC-16**, aprobada por Real Decreto 256/2016 de 10 de junio, del Ministerio de Fomento (B.O.E. 25 de junio de 2016).
- Normas UNE de Ensayos de laboratorio.
- Recomendaciones para la fabricación, transporte y montaje de tubos de hormigón en masa, T:H.M-73, del Instituto Eduardo Torroja de la construcción y del cemento.
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones, aprobado por Orden de 15 de septiembre de 1986 (BOE 23/09/86).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por Orden de 28 de julio de 1974.
- **Orden Circular 35/2014**, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de **sistemas de contención de vehículos**.
- **Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión**, aprobado por Decreto el 2 de agosto de 2002.
- Real Decreto 223/2008 de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09 y que deroga (efectos de la derogación desde 19 de septiembre de 2010) al Reglamento de líneas eléctricas de A.T. Decreto 3.151/1968, de 28 de noviembre (B.O.E. núm. 311 de 27-12 de 1968).
- Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas de carácter técnico en líneas eléctricas de alta tensión, con objeto de proteger la avifauna.

- **Ley 31/1995**, de 8 de noviembre de **Prevención de Riesgos Laborales**.
- **Ley 32/2006**, de 18 de octubre, **reguladora de la subcontratación** en el sector de la construcción (BOE de 19 de octubre de 2006).
- **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 (BOE del 25 de agosto de 2007). Corrección de errores BOE del 12 de septiembre de 2007. Modificado por Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo (BOE del 14 de marzo de 2009).
- **Real Decreto 1627/1997**, de 24 de octubre, por el que se establecen **disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción** (BOE de 25 de octubre). Modificado por el Real Decreto 604/2006, de 19 de mayo (BOE de 29 de mayo).
- Real Decreto 773/1997, de 30 de Mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de Julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 485/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28.8.70) (B.O.E. 5/7/8/9.9.70).
- R.D. 614/01, de 8 de Junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- R.D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE nº 60 11-03-2006).
- Real Decreto 487/1997, de 14 de Abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- R.D. 1407/92, de 20 de Noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual y variaciones posteriores.
- Recomendaciones para la elaboración de los estudios de seguridad y salud en las obras de carretera. Dirección General de Carreteras, 2002.
- **Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de **evaluación ambiental** (BOE del 11 de diciembre de 2013).
- **Real Decreto 105/2008**, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los **residuos de construcción y demolición** (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Manual para la Redacción de los Informes de los Programas de Vigilancia y Seguimiento Ambiental en Carreteras. - Ministerio de Fomento - DGC - Mayo 1999.
- Real Decreto 1231/2003, de 26 de septiembre, por el que se modifica la nomenclatura y el catálogo de las autopistas y autovías de la Red de Carreteras del Estado. (BOE del 30 de septiembre de 2003). Corrección de erratas y error BOE del 1 de octubre de 2003, corrección de errores BOE del 6 de noviembre de 2003.
- Orden Circular 14/2003, de 8 de octubre, para la aplicación de la nueva nomenclatura de autopistas y autovías a las autopistas y autovías en servicio y en los expedientes y documentos gestionados por los servicios de la Dirección General de Carreteras.
- Real Decreto 842/2013, de 31 de octubre, por el que se aprueba la clasificación de los productos de construcción y de los elementos constructivos en función de sus propiedades de reacción y de resistencia frente al fuego (BOE 23 de noviembre de 2013).

Y en general, toda la normativa que se desarrolle por las entidades con Infraestructuras o intereses en el ámbito de las obras.

Será de responsabilidad del Contratista conocerlas y cumplirlas, sin poder alegar, en ningún caso, que no se le haya hecho comunicación explícita.

100.4.- CONDICIÓN ESPECIAL DE EJECUCIÓN.

De igual modo, la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos, en el artículo 66, Requerimientos de carácter social, medioambiental y de igualdad de género, indica que en la ejecución de los contratos de los pliegos incluirán las condiciones especiales sobre el modo de ejecutar el contrato relacionadas con la igualdad de género entre mujeres y hombres, la innovación, de carácter social, medioambiental o relativas al empleo siempre que sean compatibles con el Derecho de la Unión Europea, que sean adecuadas a sus características y tengan vinculación con el objeto del contrato en cualquiera de las fases de su ciclo de vida.

Entre las consideraciones medioambientales que será posible incluir se encuentran, el suministro de productos a granel o en recipientes reutilizables, la recuperación o reutilización de los envases o embalajes, la recogida y reciclado de los desechos o de los productos, a cargo del contratista, la eficiencia energética de los productos o servicios, el empleo de medidas de ahorro y eficiencia energética, la reducción de gases de efecto invernadero, una gestión más sostenible del agua, la utilización de energía procedente de fuentes renovables, la utilización de productos ecológicos, o el mantenimiento o mejora de los recursos naturales que puedan verse afectados por la ejecución del contrato.

En el presente proyecto de construcción, con el objeto de reducir la emisión de CO_2 generada con el transporte de los materiales obtenidos en las excavaciones y demoliciones a gestores autorizados, el contratista deberá reutilizar aquellos materiales que se produzcan en las demoliciones, fresados y excavaciones de la obra, que sean susceptibles de ser aprovechados.

101.- DISPOSICIONES GENERALES

101.1.- ADSCRIPCION DE LAS OBRAS

Se aplicará lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas elaborado para esta obra por la Dirección General de Obras Públicas.

101.2.- DIRECCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación todo lo dispuesto en la Ley Foral de Contratos Públicos, L.F. 2/2018 de 13 de Abril.

La Dirección de Obra objeto del presente Pliego corresponde al Gobierno de Navarra, que nombrará su representante o representantes, de acuerdo con las funciones que en cada caso aquél determine.

El Gobierno de Navarra designará al Ingeniero Director de Obra que va a dirigir e inspeccionar las obras, así como el resto del personal adscrito a ésta.

101.3. FUNCIONES DEL DIRECTOR DE OBRA

El Director de Obra será el representante de la Administración ante el Contratista, siendo de su competencia todas y cada una de las expresadas en el apartado 101.3 del PG-3.

Las órdenes del Ingeniero de obra deberán ser aceptadas por el Contratista como emanadas directamente de la Administración, el cual podrá exigir que las mismas le sean dadas por escrito y firmadas, con arreglo a las normas habituales.

Cualquier reclamación que, en contra de las disposiciones de la Dirección de Obra, crea oportuna el contratista deberá ser formulada por escrito, dentro del plazo de quince (15) días después de dictada la orden.

El Ingeniero Director de Obra decidirá sobre la interpretación de los planos y de las condiciones de este pliego, y será el único autorizado para modificarlos.

El Ingeniero Director de Obra o su representante tendrá acceso a todas las partes de la obra y el contratista les prestará la información y ayuda necesarias para llevar a cabo una inspección completa y detallada. Se podrá ordenar la remoción y sustitución, a expensas del Contratista, de toda la obra hecha o de todos los materiales usados sin la supervisión o inspección del Ingeniero Director o su representante.

El Ingeniero Director de Obra podrá exigir que el Contratista retire de las obras a cualquier empleado u operario que no sea competente, por falta de subordinación, o que sea susceptible de cualquier otra objeción.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director de Obra para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

101.4.- PERSONAL DEL CONTRATISTA

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas Administrativas elaboradas para esta obra por el Gobierno de Navarra.

El Contratista estará obligado a dedicar a las obras el personal técnico necesario para su buena ejecución. Antes de iniciarse las obras, el Contratista propondrá a la Dirección la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativa de esta Dirección su aceptación o rechazo.

Se entiende por Delegado de obra del Contratista o Representante a la persona con titulación adecuada, designada expresamente por el contratista y aceptada por la Administración, con capacidad suficiente para:

- Ostentar la representación del contratista cuando sea necesaria su actuación o presencia, según el Reglamento General de Contratación y los pliegos de cláusulas, así como en otros actos derivados del cumplimiento de las obligaciones contractuales, siempre en orden a la ejecución y buena marcha de las obras.
- Organizar la ejecución de la obra e interpretar y poner en práctica las órdenes recibidas de la Dirección.
- Proponer a ésta o colaborar con ella en la resolución de los problemas que se plantean durante la ejecución.

El Director de Obra podrá exigir en cualquier momento la sustitución del representante del Contratista y la de cualquier responsable de la ejecución de los trabajos por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre Contratista y Administración.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir ninguna indemnización por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado al cumplimiento de lo establecido en la ley sobre el Contrato de Trabajo, Reglamentaciones de Trabajo, Disposiciones vigentes reguladoras de los Subsidios y Seguros Sociales, amén de todas las nuevas normas o disposiciones que se dicten.

101.5. ORDENES AL CONTRATISTA

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

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

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

El Delegado deberá acompañar a la Dirección Facultativa en todas sus visitas de inspección a la obra y transmitir inmediatamente a su personal las instrucciones que reciba de la Dirección Facultativa, incluso en presencia suya, (por ejemplo, para aclarar dudas), si así lo requiere dicha Dirección Facultativa.

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

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

Se entiende que la comunicación Dirección de Obra-Contratista, se canaliza entre la Dirección Facultativa y el Delegado Jefe de Obra, sin perjuicio de que para simplificación y eficacia especialmente en casos urgentes o rutinarios, pueda haber comunicación entre los respectivos personales; pero será en nombre de aquéllos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y sentido común, y en la forma y materias que aquellos establezcan, de manera que si surgiese algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Dirección Facultativa y Delegado, acorde con el cometido de cada uno.

Se abrirá el "Libro de Órdenes" por la Dirección Facultativa y permanecerá custodiado en obra por el Contratista, en lugar seguro y de fácil disponibilidad para su consulta y uso. El Delegado deberá llevarlo consigo al acompañar en cada visita a la Dirección Facultativa.

Se hará constar en él las instrucciones que la Dirección Facultativa estime convenientes para el correcto desarrollo de la obra.

Asimismo, se hará constar en él, al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho Libro y transcribir en él órdenes, instrucciones y recomendaciones que se consideren necesarias comunicar al Contratista.

101.6. SUBCONTRATISTA

Es la persona física o jurídica que asume contractualmente, ante el contratista o empresario principal, el compromiso de realizar determinadas partes o instalaciones de la obra, con sujeción al proyecto por el que se rige su ejecución.

101.7. ORDEN DE PRELACION DE LOS DISTINTOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO

En casos de contradicciones, dudas o discrepancias entre los distintos documentos del presente proyecto, el orden de prelación entre ellos será el siguiente:

1. El Presupuesto y, dentro de éste, el siguiente orden: Definiciones y descripción de los precios unitarios; Unidades del Presupuesto y Partidas de Mediciones.
2. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.
3. Los Planos.
4. La Memoria y sus Anejos.

Lo mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos del Proyecto, o viceversa, será ejecutado como si estuviese contenido en ambos documentos. El Contratista informará por escrito a las Dirección de la Obra, tan pronto como sea de su conocimiento, de toda discrepancia, error u omisión que encontrase.

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

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

102.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

102.0. MEMORIA

Las obras a ejecutar se describen detalladamente en la memoria del documento nº 1, que forma parte del presente proyecto.

102.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Será de aplicación lo indicado en el Artículo 102.1 del PG-3.

102.2. PLANOS

Se entienden por Planos los del contrato y los que oficialmente entregue el Director de Obra al Contratista, y las modificaciones a los mismos, para la ejecución de la obra, así como los dibujos, croquis e instrucciones complementarias que, para mejor definición de las obras a realizar, entregue el Director de Obra al Contratista.

También se considerarán "planos" aquellos que el Contratista proponga y sobre los que recaiga la aprobación expresa del Director de Obra. Las obras se construirán con estricta sujeción a los planos, sin que el Contratista pueda introducir ninguna modificación que no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

No tendrán carácter ejecutivo ni contractual los planos de información que aparezcan en la documentación del proyecto y que no tengan la calificación de planos del contrato y asimismo cuantos dibujos o informes técnicos que hayan sido facilitados al Contratista, para una mejor compresión de la obra a realizar, con un carácter puramente informativo.

Todos los planos de detalle preparados durante la ejecución de las obras deberán estar suscritos por el Director de Obra, sin cuyo requisito no podrán ejecutarse los trabajos correspondientes.

102.3. CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES

En caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalecerá lo prescrito en éste último. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera expuesto en ambos documentos, siempre que, a juicio del Director de Obra, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director de Obra o el Contratista deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

102.4. DOCUMENTOS QUE SE ENTREGAN AL CONTRATISTA

Los documentos, tanto del Proyecto como otros complementarios, que la Administración entregue al Contratista, pueden tener un valor contractual o meramente informativo.

102.4.1. Documentos contractuales

Los documentos que quedan incorporados al Contrato como documentos contractuales, salvo en el caso de que queden expresamente excluidos en el mismo, son los siguientes:

- Planos
- Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (P.P.T.P.)
- Cuadros de Precios
- Presupuestos parciales
- Presupuesto total
- Memoria y Pliego del Estudio de Gestión de Residuos
- Memoria y Pliego del Estudio de Seguridad y Salud

102.4.2. Documentos informativos

Los datos sobre sondeos y reconocimientos geotécnicos, procedencia de materiales, informes geológicos, ensayos, condiciones locales, diagramas de movimiento de tierras, estudios de maquinaria, de programación, de condiciones climáticas y, en general, todos lo que figuran habitualmente en la Memoria del Proyecto, son documentos informativos. Dichos documentos representan una opinión fundada de la Administración. Sin embargo, ello no supone que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran y, en consecuencia, deben aceptarse solamente como complementos de la información que el Contratista debe adquirir directamente por sus propios medios.

Por tanto, el Contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan al Contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

103.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

103.1. INSPECCIÓN DE LAS OBRAS

La inspección de las obras corresponde al Gobierno de Navarra y al personal en quien delegue.

El contratista o su delegado deberán, cuando se le solicite, acompañar en sus visitas de inspección a la Dirección Facultativa.

103.2. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO

Se estará a lo dispuesto en la L.F. 2/2018 de 13 de Abril en donde se indica que el plazo se determinará en el pliego de cláusulas administrativas particulares, que no podrá exceder de un mes desde la formalización del contrato, que se procederá a la comprobación del replanteo entre los

servicios técnicos de la Administración y el contratista, cuyo resultado se formalizará en un acta, dando comienzo al plazo establecido para la ejecución de la obra.

103.3.- PROGRAMA DE TRABAJO

En un plazo no superior a treinta (30) días desde la fecha de firma de contrato, el Contratista está obligado a presentar un Programa de Trabajos que incluirá como mínimo los siguientes documentos:

- Gráfico de barras (diagrama de Gantt), con expresión de las valoraciones de obra mensuales y a origen previstas.
- Desarrollo del programa por el método PERT, C.P.M. o análogos con suficiente minuciosidad.
- Descripción detallada de la forma en que se ejecutarán las diversas partes de la obra.
- Equipos de maquinaria que serán empleados, su situación en el momento de redactar el Programa y justificación de los rendimientos de obra en función de la capacidad efectiva de las máquinas.
- Organización del personal superior, medio y operario que se destina a la ejecución de la obra, su situación actual y fecha de incorporación a la obra.
- Procedencia de los materiales a emplear, ritmo de suministro, situación de los acopios, situación y capacidad de los terrenos para préstamos, vertederos y canteras que se proponen.
- Anteproyecto de las instalaciones auxiliares incluidas las obras auxiliares, accesos, oficinas, talleres, alojamientos, almacenes, explanadas de acopios y demás obras y medios auxiliares para la ejecución de la obra contratada, necesario para asegurar el cumplimiento del programa de trabajos.

Así mismo, en la confección del programa de trabajo se tendrán en cuenta las siguientes condiciones:

- La ejecución de las obras debe permitir en todo momento el mantenimiento de las servidumbres de paso por los caminos existentes.
- Las obras que afecten a carreteras en servicio se realizarán de forma que, cuando por necesidades de ejecución haya de circular el tráfico en un tramo por un solo carril en sentido alternativo, la longitud de este tramo no será superior a 500 m.

103.4.- INICIACIÓN DE LAS OBRAS

El Director de Obra permitirá la iniciación de los trabajos de acuerdo con lo establecido en la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de Contratos Públicos teniendo en cuenta la situación de los trabajos de replanteo que incumben al Contratista y la elaboración del Programa de Trabajos, así como la disponibilidad de los terrenos necesarios para iniciar la obra definitiva de acuerdo con el programa de trabajos aprobado.

103.5.- ALTERACIONES Y/O LIMITACIONES AL PROGRAMA DE TRABAJOS

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

El Contratista presentará un programa de trabajo en el plazo máximo de quince (15) días desde la notificación de la adjudicación. La Dirección de Obra definirá que actividades incluidas en el programa tendrán las características, en atención a su significación e importancia, de unidades o hitos que marquen plazos parciales de inexcusable cumplimiento.

El mencionado Programa de Trabajo tendrá carácter de compromiso formal en cuanto al cumplimiento de los plazos parciales establecidos. Solo se podrán modificar estos plazos con el consentimiento, por escrito, de la Dirección de Obra.

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

103.6.- FACILIDADES PARA LA INSPECCION

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

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

104.- DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

104.1. REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.1 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

a) La Dirección de Obra pondrá a disposición del Contratista una red primaria de bases de replanteo materializada en el terreno con hitos provistos de inscripción para su identificación; una relación escrita de las bases que constituyen la red primaria de replanteo con las coordenadas y la cota de cada base; un listado de los puntos de replanteo; los datos geométricos que determinan el replanteo de las obras de fábrica, drenaje, explanada y terminación que constituyen el Proyecto.

   Una vez entregada al Contratista la red primaria de bases de replanteo, correrá de su cuenta la vigilancia y conservación de la misma, debiendo aquél dar cuenta inmediata al Director de Obra de la destrucción o remoción de cualquier base y reponerla de acuerdo con las instrucciones que a este fin reciba del Director.

b) La Dirección de Obra, antes de iniciarse las obras, entregará al Contratista los datos para el replanteo de las obras. A su vez el Contratista propondrá un plan de replanteo, a partir de la red de bases antes citada y de los datos y referencias entregados. El Contratista realizará los replanteos de caminos y carreteras afectados por el Proyecto, así como de todas y cada una de las obras de fábrica, de drenaje y de terminación de explanada.

   En dicho plan de replanteo se detallará el sistema o sistemas topográficos que se emplearán, los cálculos a realizar, y la petición de aclaraciones y aquellos datos complementarios que el Contratista necesite para el replanteo de las obras que no puedan ser deducidos de los planos entregados por la Dirección de Obra.

   Todos los gastos de replanteo son de cuenta del Contratista. También serán de cuenta del Contratista la colocación e incorporación de las bases de replanteo complementarias a la red primaria de bases entregadas que fueren necesarias para el replanteo de detalle de las obras.

c) La Dirección de Obra podrá realizar, en cualquier momento, las comprobaciones de los replanteos que estime conveniente, para lo cual el Contratista prestará a su cargo la asistencia y ayuda que requiera aquélla y cuidará de que la ejecución de las obras no interfiera tales comprobaciones, sin que por ello tenga derecho a indemnización alguna. No obstante dichas comprobaciones, la responsabilidad del replanteo es del Contratista y los perjuicios que ocasionen los errores de replanteo deberán ser subsanados por cuenta y riesgo de aquél.

Será responsabilidad del Contratista y correrá asimismo por su cuenta la realización de todos los replanteos previos a las comprobaciones geométricas de todas las unidades de obra ejecutadas que lo precisen a juicio de la Dirección de Obra y que necesariamente deberá controlar el equipo de topografía de ésta última.

El Acta de Comprobación del Replanteo reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, refiriéndose expresamente a las características geométricas del trazado y obras de fábrica, a la procedencia de materiales, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

104.2. EQUIPOS Y MAQUINARIA

Se estará a lo dispuesto en el artículo 104.2 del PG-3 con las siguientes especificaciones:

a) El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato. El Director de Obra podrá rechazar cualquier elemento que, a su juicio, no reúna las condiciones necesarias.
b) De la maquinaria y medios auxiliares que, con arreglo al Programa de Trabajos, se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.
c) Si durante la ejecución de las obras, el Director estimara que, por cambio en las condiciones de trabajo o cualquier otro motivo, el equipo aprobado no es idóneo al fin propuesto, podrá exigir su refuerzo o sustitución por otro más adecuado.
d) El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.
e) En caso de avería, por causas meteorológicas, actos de vandalismo, robo o cualquier otra causa, deberán ser reparados los elementos averiados o inutilizados siempre que su reparación, por cuenta del Contratista, exija plazos que no alteren el Programa de Trabajo que fuera de aplicación. En caso contrario deberá ser sustituido el equipo completo.
f) En todo caso, la conservación, vigilancia, reparación y/o sustitución de los elementos que integren el equipo aportado por el Contratista, será de la exclusiva cuenta y cargo del mismo.
g) La maquinaria, herramientas y medios auxiliares que emplee el Contratista para la ejecución de los trabajos no serán nunca abonables, pues ya se ha tenido en cuenta al hacer la composición de los precios entendiéndose que, aunque en los Cuadros de Precios no figuren indicados de una manera explícita alguna o algunos de ellos, todos ellos se considerarán incluidos en el precio correspondiente.
h) Los medios auxiliares que garanticen la seguridad del personal operario son de exclusiva responsabilidad y cargo del Contratista.

104.3. ENSAYOS DE AUTOCONTROL

Aunque la inspección de la calidad de los materiales y obras corresponde a la Dirección de Obra, el control permanente de la calidad es de cuenta y riesgo del Contratista, debiendo para ello disponer de suficientes y adecuados medios, tanto de personal técnico como materiales, equipos y laboratorios para asegurar que la obra se realiza, en todo momento, en las condiciones exigidas por el Proyecto y las órdenes dadas por el Director de Obra.

El Contratista estará obligado a realizar su propio "autocontrol" para cada unidad de obra mediante los ensayos que se especifican en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares; en las Instrucciones y Normativas vigentes relacionadas con el Proyecto y en el PG-3. Deberá asegurarse de que está cumpliendo todas las especificaciones.

Serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista los retrasos y demoliciones que se deriven de resultados negativos de la inspección de la calidad realizada por la Dirección de Obra.

Los gastos que produzca el funcionamiento de su laboratorio de control correrán a cargo del Contratista y no corresponden ni se consideran incluidos en el límite del uno (1) por ciento (%) del presupuesto de ejecución material (P.E.M.) establecido para los ensayos de contraste.

104.4. ENSAYOS DE CONTRASTE

Los ensayos de contraste servirán de referencia a la Dirección de las Obras para su labor de "control", que, en su caso, los confrontará y completará con los ensayos que considere oportunos que se realicen en los laboratorios que a tal fin se designen.

La Dirección de las obras podrá fijar la clase y número de ensayos a realizar para controlar la calidad de los materiales utilizados y la ejecución de las distintas unidades de obra, pudiendo basarse para ello en el número y tipo de ensayos que se consideran en el capítulo II de este Pliego.

El importe de los ensayos de contraste, correrá a cargo del Contratista hasta un límite del uno (1) por ciento (%) del Presupuesto de Ejecución Material (P.E.M.) del Proyecto. Este uno (1) por ciento (%) corresponde a los ensayos que el Ingeniero Director de las Obras estime necesarios realizar para completar el control de calidad efectuado por el Contratista, de acuerdo con lo dispuesto en los párrafos anteriores. El resto del importe de estos ensayos por encima de dicho límite, si lo hubiese, será de abono al Contratista a los precios de tarifa oficial del laboratorio del Gobierno de Navarra.

El Ingeniero Director podrá prohibir la ejecución de una unidad de obra si no están disponibles dichos elementos de autocontrol para la misma, siendo entera responsabilidad del Contratista las eventuales consecuencias de demora, cortes, etc.

104.5. MATERIALES

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinen en los distintos Pliegos e instrucciones vigentes y, especialmente, en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, P.G. 3, con las modificaciones que se han publicado mediante distintas Ordenes Ministeriales, y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que ordene dicho Director de Obra. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen las tomas de muestras, así como la mano de obra para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique el Director de Obra.

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante, deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este

Pliego y en los planos, así como las específicas que en cada caso imponga la Dirección de Obra, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista ecológico y estético del paisaje.

El Contratista notificará con suficiente antelación, nunca menor de ocho días, la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite el Director de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por el Director de Obra.

En el supuesto de que no hubiera conformidad con los resultados obtenidos, bien por parte de la Contrata o por parte de la Dirección de Obra, se someterán los materiales en cuestión al examen del Laboratorio de Ensayos de Materiales, dependiente del Gobierno de Navarra, siendo obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que obtenga y de las conclusiones que formule.

Si durante las excavaciones se encontrasen materiales adecuados para la ejecución de unidades de obra de superior calidad o exigencia que las que estén en fase de ejecución simultánea a la excavación, el Contratista quedará obligado a acopiar estos materiales de superior calidad por su cuenta y para su ulterior empleo, sin que por ello tenga derecho a plantear reclamación de ningún tipo a no ser que de manera expresa notifique al Director de Obra que se responsabiliza de la provisión de aquellos materiales de otras procedencias por su cuenta y riesgo.

Las indicaciones de la memoria en cuanto a la utilización de materiales localizados y la posibilidad de su empleo en las distintas unidades de obra no tienen carácter contractual, y por tanto, el Contratista no está obligado a utilizar materiales de dichas procedencias, y su utilización no libera al Contratista en ningún caso de la obligación de que los materiales cumplan las condiciones exigidas, que habrán de comprobarse siempre mediante los ensayos correspondientes.

En cumplimiento de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el Real Decreto 1328/1995) por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (modificada por la Directiva 93/68/CE), los productos de construcción a los que sea de aplicación dicha Directiva deberán llevar obligatoriamente el marcado CE y la correspondiente información que debe acompañarle, conforme a lo establecido en el Anejo ZA de las normas armonizadas correspondientes.

Los productos de construcción a los que son de aplicación las mencionadas Directivas, así como las normas armonizadas correspondientes se recogen en el Anexo I de la Orden de 29 de noviembre de 2001 del Ministerio de Ciencia y Tecnología y en las actualizaciones y ampliaciones posteriores de este Anexo.

La garantía del cumplimiento de las especificaciones incluidas en el **marcado CE**, así como la calidad de los productos será exigible en cualquier circunstancia al contratista adjudicatario de las obras.

104.6. ACOPIOS

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la obra habrán de ser previamente autorizados por el Director de Obra. Para ello el Contratista propondrá el plan de acopios con suficiente antelación a la Dirección de Obra, indicando los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

104.7. TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Obra y realizados solamente en las unidades de obra que ella indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Director de Obra ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos. Los gastos que se originen por la necesidad de tener que realizar trabajos durante la noche, serán por cuenta del Contratista.

El Contratista no podrá reclamar indemnización alguna, o modificaciones en los precios de las unidades de obra, ante la posible exigencia de la Dirección de Obra de ejecutar trabajos en horario nocturno para minimizar la afección de las obras al tráfico rodado.

104.8. TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director de Obra lo exigiere y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

Si por excepción se hubiese ejecutado alguna obra o parte de ella que no se ajuste exactamente a las condiciones fijadas en el contrato pero, sin embargo, aunque defectuosa pudiese ser tolerable a juicio del Director de Obra, éste podrá aceptarla con la rebaja de precio que considere justa, pudiendo el Contratista, en este caso, optar por admitir esta rebaja, a no ser que prefiera demoler la obra a su costa y rehacerla con arreglo a las condiciones del contrato.

En el caso de demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, el Director de Obra podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el Programa de Trabajos, maquinaria, equipo y personal facultativo que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

104.9. CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACION DE LOS DESVIOS

Si, por preverlo en los documentos contractuales o por necesidades surgidas posteriormente, fuera necesaria la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a los tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las características del tráfico que han de soportar y según ordene el Director de Obra, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos ocasionados.

104.10. SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en la materia y determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

Cuando la señalización se aplique sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan las normas del organismo público al que se encuentre afecta la instalación, siendo de cuenta del Contratista, además de los gastos de señalización, los del organismo citado en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

La señalización y balizamiento de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Norma 8.3. IC, sobre "Señalización, Balizamiento, Defensa, Limpieza y Terminación de obras fijas en vías fuera de poblado", aprobada por Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1987.

El Contratista de las obras del presente Proyecto, tendrá la obligación de cumplir todo lo dispuesto en los artículos 21, 31, 41, 51 y 61 de la citada O.M. de 31 de Agosto de 1987, y lo dispuesto en:

- Orden Circular 300/89 P y P de 20 de Marzo sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de las obras.
- Orden Circular 301/89 T de 27 de Abril sobre señalización de obras.

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

El Plan deberá ser presentado a la aprobación expresa de la Dirección de la Obra. En todo caso, tanto respecto a la aprobación del Plan como respecto a la aplicación del mismo durante el desarrollo de la obra, la Dirección facultativa actuará de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 21 de la referida Orden Ministerial.

No deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. Estos elementos deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como cambie o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el período de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

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

El mantenimiento de la señalización provisional para los desvíos del tráfico, independientemente de las modificaciones que sean necesarias para el mantenimiento del servicio de la carretera, serán por cuenta del contratista.

104.11. PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Se estará a lo dispuesto en los artículos 104.10.1, 104.10.2, 104.10.3 y 104.10.4 del PG-3.

104.12. MODIFICACIONES DE OBRA

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del Contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose así mismo la circunstancia de que tal emergencia no fuere imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estimase oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguientes modificaciones de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estimase conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

104.13. CONSERVACION DEL PAISAJE

El Contratista prestará especial atención al efecto que puedan tener las distintas operaciones e instalaciones que sean precisas para ejecución de las obras en lo que se refiere a estética y cuidado del paisaje en las que aquellas se ubiquen.

A estos efectos, cuidará que no puedan producirse daños a plantaciones, bosques o masas arbóreas, evitará la modificación de cauces, la desaparición de la capa vegetal en las zonas en las que intervenga y procurará por todos los medios que el aspecto paisajístico quede en las mismas condiciones en que se hallaba antes del comienzo de sus actividades.

La negligencia o mal uso de sus equipos en esta materia dará lugar a que tenga que reponer y reparar los daños causados al paisaje a su costa, sin que exista abono alguno por parte de la Administración.

104.14. SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS

En el presente proyecto se adjunta el preceptivo Estudio de Seguridad y Salud en las obras, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Asimismo, los precios de los Cuadros de Precios de dicha separata adicional, se consideran también, a todos los efectos, como integrantes de los correspondientes Cuadros de Precios 1 y 2, contenidos en el documento nº 4 del presente Proyecto.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en las obras en el que se analicen, estudien y contemplen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, que no podrá implicar disminución de su importe total, ni de los niveles de protección previstos en dicho Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado antes del inicio de las obras. Para ello el coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra deberá realizar un informe, el cual elevará para su aprobación, al Servicio correspondiente de la Administración Pública adjudicataria de la obra. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en el Plan de Seguridad y Salud en las Obras aprobado por la Administración y que se consideren documentos del Contrato a dichos efectos.

El presupuesto destinado a Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra objeto del presente proyecto se abonará de acuerdo a lo que dictamine la Dirección de Obra, siendo el precio el establecido en los Cuadros de Precios del Proyecto.

104.15. GESTION DE RESIDUOS

En documento adicional al presente proyecto se adjunta el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos en las obras, en cumplimiento del Decreto Foral 23/2011, de 28 de marzo.

El referido Documento será documento contractual del Proyecto y las prescripciones contenidas en su Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se consideran, a todos los efectos, como formando parte del presente Pliego.

Dicho Estudio habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones de residuos contenidas en el estudio de gestión de residuos, en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser aprobado antes del inicio de las obras por el Director de la Obra.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en el Estudio de Gestión de Residuos en las Obras aprobado por la Administración y que se consideren documentos del Contrato a dichos efectos.

104.16.- CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS DE ACCESO A LAS OBRAS.

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

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como redes subterráneas de telefonía, fibra óptica y cable, líneas eléctricas, conducciones de abastecimiento, colectores de saneamiento, gasoductos, oleoductos, etilenoductos, obras de drenaje, depósitos de agua, combustible o de cualquier otro tipo, cualquier construcción enterrada o no, estructuras, pilotajes, muros pantalla, zapatas, túneles, galerías, yacimientos arqueológicos y cualquier otro elemento, construcción o canalización que se ven afectados por la construcción de los caminos y obras provisionales.

Deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras nacionales o locales y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

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

104.17.- CONSERVACIÓN Y USO.

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

En el caso de caminos que sean utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, realizará el reparto de los citados gastos, abonando o descontando las cantidades resultantes, si fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada Contratista.

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

104.18.- TERRENOS DISPONIBLES PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS.

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

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

La provisión de aquellos espacios y accesos provisionales que, no estando expresamente recogidos en el proyecto, decidiera utilizar para la ejecución de las obras será totalmente de cuenta del Contratista que se ocupará de la tramitación administrativa y medio ambiental para obtener las autorizaciones, que deberá satisfacer por su cuenta las indemnizaciones correspondientes y realizará los trabajos para restituir los terrenos a su estado inicial tras la ocupación temporal.

104.19.- OBRAS QUE QUEDEN OCULTAS.

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

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

104.20.- EJECUCION DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN EL PLIEGO.

La ejecución de las unidades de obra del Presente Proyecto, cuyas especificaciones no figuren en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se hará de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3/75 o en su defecto, con lo que ordene el Ingeniero Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

104.21.- VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS.

Conforme a la Orden Circular 22/07 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, los vertederos y canteras son a título informativo (excepto los análisis cualitativos y cuantitativos los cuales serán reales y basados en las prospecciones realizadas), siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en el presente Pliego.

La obtención de todos los permisos (incluidos los ambientales) y el canon de extracción y vertido (caso de ser diferente al incluido en Proyecto) correrán a cargo del contratista.

La restauración paisajística que se prevea en los vertederos estudiados, es de aplicación en el caso de que el contratista utilice otros nuevos.

Todos los materiales procederán de los lugares elegidos por el Contratista, siempre que los materiales sean de calidad igual o superior a los exigidos en este Pliego.

Además, los lugares propuestos por el Contratista han de ser necesariamente autorizados por la Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales afectados.

La aceptación de la Dirección Facultativa de una determinada cantera o préstamo, no disminuye en nada la responsabilidad del Contratista en la calidad de los materiales que han de ser utilizados en las obras ni en el volumen necesario en cada fase de ejecución.

De igual modo, la aprobación por parte de la Dirección Facultativa de canteras o préstamos, no modificarán de manera alguna los precios establecidos de los materiales, siendo por cuenta del Contratista cuantos gastos añadidos se generen en el cambio de las canteras o préstamos.

También correrán por cuenta del Contratista la obtención todos los permisos y licencias pertinentes para la explotación de estos lugares.

El Contratista, bajo su única responsabilidad y riesgo, elegirá los lugares apropiados para la extracción de materiales para relleno de plataformas, terraplenes, afirmados, áridos para morteros y hormigones, etc.

La Dirección Facultativa y demás organismos medioambientales competentes dispondrán de un mes de plazo para aceptar o rehusar los lugares de extracción propuestos por el Contratista. Este plazo se contará a partir del momento en que el Contratista por su cuenta y riesgo, realizadas calicatas suficientemente profundas, haya entregado las muestras del material solicitadas por la Dirección Facultativa para apreciar la calidad de los materiales.

El Contratista viene obligado a eliminar, a su costa, los materiales de calidad inferior a la exigida, que aparezcan durante los trabajos de explotación de la cantera, gravera o depósito previamente autorizado por la Dirección Facultativa.

Si durante el curso de la explotación, los materiales dejan de cumplir las condiciones de calidad requeridas, o si la producción resulta insuficiente por haber aumentado la proporción de material no aprovechable, el Contratista, a su cuenta y riesgo, deberá procurarse otro lugar de extracción siguiendo las normas dadas por la Dirección Facultativa y sin que el cambio de yacimiento natural le dé opción a exigir indemnización alguna.

Estudio de los materiales

No se procederá al empleo de materiales sin que antes sean examinados y aceptados en los términos y forma que prescriba la Dirección Facultativa o persona en quien delegue.

Las pruebas y ensayos ordenados se llevarán a cabo bajo la inspección de la Dirección Facultativa.

En caso de que el Contratista no estuviera conforme con los procedimientos seguidos para realizar los ensayos, podrá someter la cuestión a un laboratorio designado de común acuerdo y en su defecto al Laboratorio de Ensayos de Materiales, siendo obligatorio para ambas partes la aceptación de los resultados que en él se obtengan con las condiciones que formule dicho Laboratorio.

Todos los gastos de prueba y ensayos serán de cuenta del Contratista y se consideran incluidos en los precios de las unidades de Obra.

El Contratista tiene la obligación de establecer a pie de obra el almacenaje de los materiales. Deberá poder asegurarse el control de calidad de los mismos con el tiempo necesario para que sean conocidos los resultados de los ensayos antes de su empleo en obra.

Cuando los materiales no fueran de la calidad prescrita en el presente Pliego, o no tuvieran la preparación en ellos exigida, o cuando a falta de prescripciones formales de los Pliegos se reconociera o demostrara que no eran adecuados para su objeto, la Dirección Facultativa dará orden al Contratista para que a su costa los reemplace por otros que satisfagan las condiciones o cumplan el objeto a que se destinan.

Condiciones ambientales

Las consideraciones preliminares u objetivos de calidad que deberán ser tenidas en cuenta para la selección de posibles emplazamientos para áreas de préstamo y depósito de sobrantes serán las siguientes:

- Elección de emplazamiento en áreas poco expuestas a las vistas o en áreas expuestas donde no se planteen problemas de escala o de futura dominancia.
- Elección de emplazamiento con suficiente yacimiento o cabida y donde no vayan a darse o puedan resolverse los problemas de desajuste formal entre la excavación o el vertido y el terreno, caso frecuente en canteras y escombreras a media ladera, etc.
- Elección de lugar (es) donde además sea posible restablecer el uso preexistente: praderío, forestal, suelo industrial, dotacional, etc.
- Lugares fáciles de drenar, cabeceras de regatas, donde no vayan a plantearse problemas de drenaje o su solución sea sencilla y barata.
- Lugares geotécnicamente aptos.
- Lugares donde no se alteren las características hidrogeológicas o las afecciones no revistan importancia. Ídem respecto a las aguas superficiales y fauna acuícola.
- Como condicionante particular los emplazamientos deberán evitan siempre:
    - Las medias laderas ya que es casi imposible que en terrenos accidentados y muy accidentados, la excavación o el depósito puedan ser ajustados formalmente con la ladera circulante.
    - Los roquedos naturales por el normalmente alto valor de su paisaje, fauna y flora.
    - Las vegas de los ríos y de las regatas dado el alto interés y valor ecológicos relativos a la fauna propia de ambientales húmedos y ecotonos.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa un plan de explotación y restauración de la cantera o del depósito de sobrantes que deberá contemplar las siguientes operaciones:

- Recuperación y almacenamiento de la tierra "vegetal" presente en el lugar para su posterior extendido sobre las superficies resultantes como sustrato que garantiza una eficaz reinstauración de cubierta vegetal.
- Almacenamiento por separado de la tierra "vegetal" sobrante procedente de la excavación de la traza para su vertido en los horizontes más superficiales de la plaza y taludes de la cantera o del depósito.
- Pendientes de los taludes 2H/1V, siempre inferiores a la 3H/2V, para que la tierra vegetal a extender se mantenga sin necesidad de operaciones de sujeción.
- Creación de cubierta herbácea completa en taludes y en plataformas con siembras e hidrosiembras.
- Creación en su caso de cubierta arbórea o de las pertinentes barreras de árboles con especies de rápido crecimiento y en consonancia con las del lugar.
- Recreación de las características propias ecológicas y fisiográficas en el caso de afección a cauces (lo que estrictamente llevará normalmente a reducir mucho la capacidad de un emplazamiento para depósito; por ello la anterior recomendación de no ocupar alrededores de cursos de agua).

105.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

105.1. DAÑOS Y PERJUICIOS

El Contratista será responsable, durante la ejecución de las obras, de todos los daños y perjuicios directos o 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 de las obras, debiendo ser reparados por el Contratista a su costa, restableciendo los mismos a sus condiciones primitivas o compensando adecuadamente los daños y perjuicios causados.

Las averías o deterioros ocasionados con motivo de la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes, se repararán inmediatamente por el contratista.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes o caminos, tendrá que restaurarlos por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra.

105.2. OBJETOS ENCONTRADOS

Será de aplicación el Artículo 105.2 del PG-3.

105.3. EVITACION DE CONTAMINACIONES

Se cumplirá lo establecido en 105.3 del PG-3.

105.4. PERMISOS Y LICENCIAS

El Contratista, como paso previo al inicio de los trabajos comprobará los servicios existentes en la zona afectada por las obras, aquellos que se afectan y los que están en las proximidades. Partiendo de los servicios reflejados en el proyecto, comprobará su existencia en el terreno y su situación exacta, arquetas, torres, postes, etc… realizando un plano donde se indiquen las desviaciones detectadas con lo indicado en el proyecto. Dicho plano, será entregado al Director de obra en caso de que se detecten diferencias con el proyecto. A su vez, solicitará información a cada titular de servicios detectados en el entorno, con el fin de definir lo más exactamente la situación de cada servicio.

El Contratista deberá obtener a su costa todos los permisos o licencias necesarios para la ejecución de las obras, con excepción de los correspondientes a las expropiaciones que requiere la obra o a permisos de ocupación temporal o permanente de las obras previstas en este proyecto.

Conforme a la Orden Circular 22/07 sobre Instrucciones complementarias para tramitación de proyectos, los vertederos y canteras son a título informativo (excepto los análisis cualitativos y cuantitativos los cuales serán reales y basados en las prospecciones realizadas), siendo a riesgo y ventura del contratista la gestión de otros distintos, siempre que los materiales reúnan las condiciones exigidas en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

La distancia de transporte considerada será la obtenida con los préstamos, vertedero o gestor autorizado contemplados en los Documentos del Proyecto, no habiendo lugar a variación al alza de precios por este concepto en caso de seleccionarse otros distintos.

La obtención de todos los permisos (incluidos los ambientales) y el canon de extracción y vertido correrán a cargo del contratista.

El Contratista presentará cuando se le solicite los planos y/o proyectos de todas las instalaciones ejecutadas en obra, con las modificaciones o estado final en que hayan quedado. Se compromete igualmente a entregar en dicho momento las autorizaciones que preceptivamente tienen que expedir las autoridades locales, regionales o estatales para la puesta en servicio de las referidas instalaciones.

El Contratista se atendrá a las limitaciones de peso establecidas por los organismos titulares de las carreteras locales y caminos vecinales, forestales o rurales, salvo que previamente obtenga el correspondiente permiso especial de los citados organismos en las condiciones que éstos fijen. Los gastos para la obtención de estos permisos, las tasas, las fianzas y las reparaciones en su caso, serán de cuenta del Contratista.

Fuera de los terrenos ocupados por la explanación de la carretera y por la zona suplementaria expropiada, no se permitirá la apertura de nuevos caminos auxiliares para la ejecución de la obra.

Las averías o deterioros ocasionados con motivo de la ejecución de las obras en cualquier clase de servicios existentes, se repararán inmediatamente por el Contratista.

105.5. MANTENIMIENTO DE SERVIDUMBRE Y SERVICIOS

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

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

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

El Contratista está obligado a permitir a las Compañías Suministradoras de Servicios (Gas, Teléfonos, Electricidad, Fibra óptica, Agua, Saneamiento, etc.) la inspección de sus conducciones así como la instalación de nuevas conducciones en la zona de la obra, de acuerdo con las instrucciones que señale la Dirección de la Obra, con objeto de evitar futuras afecciones a la obra terminada.

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

105.6. REPOSICION DE SERVICIOS AFECTADOS

Todos los trámites necesarios para la reposición de los servicios afectados por las obras, tales como líneas eléctricas, líneas telegráficas y telefónicas, conducciones de gas, conducciones de agua potable, redes de saneamiento, caminos, cursos de agua, acequias, etc. serán gestionadas por el Contratista, que también llevará a cabo, por cuenta del Gobierno de Navarra, la realización de las obras correspondientes a esas reposiciones, salvo en el caso de que las obras sean ejecutadas por la propia entidad afectada. El Contratista asume la total y exclusiva responsabilidad de los retrasos que pudieran originarse por los motivos señalados en este apartado.

105.7. VERTEDEROS, PRÉSTAMOS Y CANTERAS

La ubicación, disposición y forma de utilización de los vertederos, préstamos y canteras que el Contratista requiera para la ejecución de las obras deberán ser previamente aprobadas los Organismos

competentes, quienes impondrán en cada caso las condiciones que estimen convenientes. El contratista se hará cargo de explotación, de arreglo final, así como todas las obras de acceso y evacuación de las aguas, nivelación, ataluzado y plantación o siembra en su caso, de acuerdo con los condicionantes impuestos. Todos los gastos serán por cuenta y riesgo del Contratista.

105.8. TERMINACION Y LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

Una vez terminada la Obra y antes de su recepción, se procederá a su limpieza general, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, demolición de obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno, de acuerdo con lo indicado en la Orden Cricular 15/2003, de 14 de octubre 2003, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

El Contratista realizará cuantas labores sean necesarias de terminación (remates), demolición y retirada de instalaciones fijas, materiales, acopios sobrantes y limpieza final de la obra objeto del contrato, para que ésta presente buen aspecto a juicio de la Dirección de Obra, no siendo de abono estas labores de terminación y limpieza salvo las que expresamente figuren valoradas en el presupuesto del proyecto.

105.9.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION Y PLAZO DE GARANTIA

El Adjudicatario queda comprometido a conservar a su costa y hasta que sean recibidas, todas las obras que integran el Proyecto.

Asimismo, queda obligado a subsanar todos los defectos que surjan en las obras durante el plazo de garantía en el cual deberá realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

El plazo de garantía empezará a contar desde la fecha de recepción de las obras. El pliego determinará el plazo de garantía atendiendo a la naturaleza y complejidad del contrato, sin que en los contratos de obras comprendidos en el epígrafe "Construcción general de inmuebles y obras de ingeniería civil" del Anexo I el plazo pueda ser inferior a tres años y, en los demás contratos, sin que pueda exceder de dos años, ambos plazos contados desde el acto formal de recepción. El contratista durante este periodo responderá de cuantos desperfectos puedan advertirse en la obra, imputables a defectos de la construcción de la misma y atenderá a la conservación ordinaria de las obras ejecutadas. Si voluntariamente o a requerimiento de la Administración no lo reparase, se hará por la propia Administración con cargo a la fianza definitiva.

La subsanación de los defectos que aparezcan no será objeto de abono independiente y se considerará que los gastos ocasionados por estas operaciones quedan incluidos en los precios unitarios correspondientes a las distintas unidades de obra.

105.10.- SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS DURANTE SU EJECUCION

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Instrucción 8.3.I.C. de Marzo de 1.987 al igual que los desvíos provisionales si los hubiera.

Esta señalización, así como la ejecución de los desvíos provisionales, será fijada por la Dirección de las obras.

El mantenimiento de la señalización provisional para los desvíos del tráfico, independientemente de las modificaciones que sean necesarias para el mantenimiento del servicio de la carretera, serán por cuenta del contratista.

105.11.- DEMORA INJUSTIFICADA EN LA EJECUCION DE LAS OBRAS

El Contratista está obligado a cumplir los plazos parciales que fije el Programa de Trabajo aprobado al efecto, y el plazo total con las condiciones que en su caso se indiquen.

La demora injustificada en el cumplimiento de dichos plazos acarreará la aplicación al Contratista de las sanciones previstas en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares o, en su defecto, las que señale la Ley Foral de Contratos Públicos.

105.12.- MEDIDAS DE EMERGENCIA CONTRA INCENDIOS EN LAS OBRAS

Se planificarán las medidas encaminadas a minimizar el riesgo de que se produzcan incendios forestales durante la construcción y explotación de la nueva infraestructura:

- Regular y controlar las actividades que puedan generar incendios forestales durante las obras (p.e. controlar y limitar explosiones y voladuras).
- Definir los procedimientos para llevar a cabo aquellas operaciones con riesgo de inicio de fuegos, en especial en condiciones de viento de intensidad considerable (p.e. empleo de pantallas de protección para la realización de trabajos de corte y soldadura).
- Disminuir la probabilidad de inicio de fuego en las proximidades de la vía (p.e. mojando y desbrozando la zona de influencia de los trabajos que generen peligro de incendio).
- Dificultar la propagación del fuego en caso de que se inicie un incendio (p. e. disponiendo de un camión–cisterna de agua durante la ejecución de aquellos trabajos que pudieran generar peligro de incendio).

El contratista deberá garantizar el cumplimiento de todas estas medidas y sus cláusulas con todo rigor.

El contratista tendrá la obligación de realizar una reunión con el personal asignado a la obra para poner en conocimiento de todos los trabajadores estas medidas, debiendo entregar a la Dirección Ambiental de la Obra el acta firmada por parte del Jefe de Obra y de todas las empresas subcontratistas que realicen trabajos de riesgo.

106. MEDICIÓN Y ABONO

106.1. MEDICIÓN DE LAS OBRAS

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar serán las definidas en el presente Pliego o en el Cuadro de Precios de este Proyecto.

Cuando en este Pliego se indique la necesidad de pesar materiales directamente, el Contratista deberá situar en los puntos que designe el Director de Obra, las básculas o instalaciones necesarias, debidamente contrastadas, para efectuar las mediciones por peso requeridas. Su utilización deberá ir precedida de la correspondiente aprobación del citado Director de Obra. Dichas básculas o instalaciones serán a costa del Contratista, salvo que se especifique lo contrario en los documentos contractuales correspondientes.

106.2. ABONO DE LAS OBRAS

106.2.1. Certificaciones

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al Contratista por medio de certificaciones expedidas por el Director de Obra en la forma establecida por la Administración.

106.2.2. Anualidades

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 106.2.2 del PG/3.

106.2.3. Precios unitarios

Los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios del Contrato para cada unidad de obra cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario en el presente Pliego y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2 o en la justificación de precios de la memoria no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº 1.

Los precios unitarios que se definen en los "Cuadros de Precios" del presente Proyecto y que son los de aplicación a las correspondientes unidades de obra para abono al Contratista, cubren todos los gastos necesarios para la completa ejecución material de la Unidad de Obra correspondiente, de forma que ésta pueda ser recibida por la Administración, incluidas todas las operaciones, mano de obra, materiales y medios auxiliares que fuesen necesarios para la ejecución de cada unidad de obra. Asimismo, quedan incluidos todos los gastos que exige el capítulo I del presente Pliego y del PG-3.

106.2.4. Partidas alzadas

Las partidas alzadas de abono íntegro que se consignen en el Presupuesto bajo esta forma de pago se abonarán íntegras al Contratista.

Las partidas alzadas a justificar se abonarán consignando las unidades de obra que comprenden a los precios unitarios del Contrato, o a los precios contradictorios aprobados si se trata de unidades de obra no figuradas en el Cuadro de Precios.

La ejecución de actuaciones valoradas en el proyecto en la modalidad de partida alzada se comenzará con la autorización previa del Director de obra, quien podrá solicitar la documentación necesaria sobre la solución a ejecutar

106.3.- TOLERANCIAS

En el presente pliego no se prevén ningún tipo de tolerancias en las mediciones de las unidades de obra, en general; y por tanto, cualquier exceso de obra que no haya sido autorizado por la Dirección Facultativa no será de abono.

106.4.- CUADROS DE PRECIOS

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderá que incluye siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo, se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas o indirectas sean necesarias para que las unidades de obra, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobadas por la Dirección de Obra.

Igualmente se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

106.3.1.- Cuadro de Precios Nº 1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

106.3.2.- Cuadro de Precios Nº 2

Los precios del Cuadro nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos en que sea necesario abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2 no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

106.5.- PRECIOS CONTRADICTORIOS

En los contratos de obras, cuando la modificación del contrato suponga la introducción de nuevas unidades no comprendidas en el contrato o cuyas características difieran sustancialmente de ellas, los precios se fijarán mediante negociación entre la Administración y el contratista.

Se estará en lo dispuesto en el artículo 115 de la Ley Foral de Contratos Públicos 2/2018, de 13 de abril, y sus sucesivas modificaciones.

En caso de ser necesario emplear materiales o ejecutar unidades de obra que no figuran en el presupuesto del presente proyecto, la propuesta del Director sobre los nuevos precios a fijar se basará, en cuanto resulte de aplicación, en los costes elementales fijados en la descomposición de los precios unitarios integrados en el contrato y, en cualquier caso, en los costes que correspondiesen a la fecha en que tuvo lugar la licitación del mismo. Los nuevos precios, una vez aprobados por la Administración, se considerarán incorporados, a todos los efectos, en los cuadros de precios del proyecto que sirvió de base para el contrato.

106.6.- OBRA INCOMPLETA

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del presupuesto sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra en forma distinta, ni que tenga derecho el Contratista a reclamación alguna por insuficiencia u omisión del costo de cualquier elemento que constituya el precio.

Las partidas que componen la descomposición de los precios serán de abono cuando esté acopiado en obra la totalidad del material, incluidos accesorios, o realizados en su totalidad las labores u operaciones que determina la definición de la partida, ya que le criterio a seguir ha de ser que sólo se

consideran abonables fases con ejecución terminadas, perdiendo el Adjudicatario todos los derechos en el caso de dejarlas incompletas.

106.7.- GASTOS A CARGO DEL CONTRATISTA

Serán de cuenta del Contratista los gastos que originen:

- el replanteo general de las obras o su comprobación y los replanteos parciales de las mismas
- cualquier cambio en obra en cuanto a la localización de gestor autorizado, vertederos, préstamos o cualquier otra modificación será objeto de la realización de un proyecto de explotación y recuperación por parte del Contratista, que deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.
- los de construcción, desmontaje y retirada de toda clase de construcciones auxiliares
- los de alquiler y adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales
- los de protección de materiales y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basuras
- los de construcción y conservación de caminos provisionales, para el desvío del tráfico y servicio de la obra, no comprendidos en el Proyecto, desagües, señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras
- los de montaje, conservación y retirada al fin de la obra de las instalaciones, herramientas, materiales, etc. y limpieza general de la obra
- los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía
- los de demolición de los materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- El mantenimiento de la señalización provisional para los desvíos del tráfico, independientemente de las modificaciones que sean necesarias para el mantenimiento del servicio de la carretera, serán por cuenta del contratista.
- Serán por cuenta del contratista los trabajos necesarios para solventar las incidencias que puedan producirse en el ámbito de la obra durante la ejecución de las mismas y que afecten o puedan afectar a la seguridad o funcionalidad de la circulación según se recoge en la Circular sobre actuaciones en caso de incidencias en zonas de obras del Director General de fecha 26 de Marzo de 2018.

También serán de cuenta del contratista la adquisición y colocación en obra de los carteles anunciadores que disponga la Administración.

107.- PRECAUCIONES A ADOPTAR DURANTE LA CONSTRUCCION

La señalización de las obras durante su ejecución se hará de acuerdo con la Orden Ministerial de 31 de Agosto de 1.987, por la que se aprobó la Instrucción 8.3-I.C, sobre señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

La ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven para el tráfico sean mínimas. Cuando los trabajos tengan que ejecutarse por semi-anchos de calzada, la parte de plataforma por la que se canalice el tráfico, ha de conservarse en perfectas condiciones de rodadura. En iguales condiciones deberán mantenerse los desvíos precisos. En las horas nocturnas y fines de semana, los carriles de circulación para cada sentido deberán quedar libres con el tráfico abierto para los dos sentidos de circulación, salvo autorización expresa del Director de las obras.

En todo caso, el Adjudicatario adoptará las medidas necesarias para la perfecta regulación del tráfico. Si las circunstancias lo requieren, el Ingeniero Director de las obras podrá exigir a la contrata la colocación de semáforos u operarios con los medios adecuados de transmisión de señales.

Queda terminantemente prohibido efectuar acopios de materiales, cualquiera que sea su naturaleza, sobre la plataforma de la carretera y aquellas zonas limítrofes que defina el Ingeniero Director de las Obras.

Las precauciones a adoptar durante la construcción serán las previstas en la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales** y en el **R.D. 1627/1997 por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción**, y específicamente, a las instrucciones contenidas en el Estudio de Seguridad y Salud contenido en el presente Proyecto.

Si el Contratista causase algún desperfecto en propiedades colindantes tendrá que restaurarlas por su cuenta, dejándolas en el estado en que las encontró al comienzo de la obra. El Contratista adoptará cuantas medidas encuentre necesarias para evitar la caída de operarios y/o desprendimiento de herramientas y materiales que puedan herir o matar alguna persona.

108.- FINALIZACIÓN DE LAS OBRAS

Previamente a la recepción de las obras, el Contratista estará obligado a entregar a la Dirección de la obra un Proyecto Final de la misma.

Este proyecto estará formado por una memoria con los anejos necesarios que documenten la ejecución de la obra (entre ellos cabe indicar el de cartografía, estructuras, servicios afectados, Plan de Aseguramiento de la Calidad previsto y realizado, etc.). El documento nº 2 estará formado por los planos con la obra realmente ejecutada, en sistema de coordenadas UTM ETRS-89. Como documento nº 3 las especificaciones técnicas de los materiales utilizados y como documento nº 4 el presupuesto final de la obra. La forma y el contenido de cada apartado del proyecto "As-Built" deberá ser consensuada con la Dirección de Obra.

Este documento no será objeto de abono independiente, salvo valoración incluida en el presupuesto.

Cuando se haya certificado el 80 % del presupuesto de ejecución material se entregará una primera versión del Dossier, que se entenderá como borrador. Antes de la recepción de la obra se entregará la versión definitiva. La no entrega podrá lugar a retención de la certificación de hasta de un 1% de la obra a juicio del Director de obra.

CAPITULO II.- UNIDADES DE OBRA

169 TIERRA VEGETAL Y FERTILIZANTES

169.1. DEFINICION

169.1.1. Suelos o Tierras Vegetales

Se define como suelo o tierra vegetal la mezcla de arena, limo, arcilla y materia orgánica, junto con los microorganismos correspondientes, existente en aquellos horizontes edáficos explorados por las raíces de las plantas.

No se considerará como tal a los materiales que, por sus características físicas y químicas, resulten inadecuados para su empleo en siembras y plantaciones.

La tierra vegetal podrá ser mejorada en sus características agronómicas, tamizándola y enriqueciéndola en materia orgánica, nutrientes y capacidad de retención de agua, hasta alcanzar unos niveles óptimos, adecuados al uso al que vaya destinada: taludes vistos o no, césped mediano o bueno, tierra de hoyo, jardineras, bermas, etc.

Se denomina tierra aceptable la de propios o préstamos que cumple los mínimos establecidos posteriormente, para el conjunto de las siembras y las plantaciones de árboles y arbustos.

169.1.2. Fertilizantes

169.1.2.1. Fertilizantes minerales

Los más habituales son abonos nitrogenados, amoniacales, nítricos, nítricos amoniacales, fosfatados, fosfatos naturales molidos, escorias de desfosforación, phospal, potásicos, silvinita, cloruro potásico, sulfato de potasa, nitrato de potasa, etc.

169.1.2.2 Fertilizantes orgánicos

Los más habituales son estiércol, compost, lodos de depuración, turba, mantillo, corteza compostada, etc.

169.1.3.- Sustrato Artificial

A efectos de este pliego se define sustrato artificial a la mezcla compuesta por materia orgánica de origen vegetal y una serie de productos estabilizantes que, proyectada convenientemente y con la maquinaria adecuada sobre un talud, sirve de soporte para las hidrosiembras.

169.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

169.2.1 Tierra Vegetal

Como base para la obtención de tierra vegetal se pueden utilizar los siguientes grupos:

- Tierras de cultivo en una profundidad de hasta 30-40 cm.
- Tierras de prado en una profundidad de hasta 25-35 cm.
- Tierras de pastizal en una profundidad de hasta 20-25 cm.
- Tierras de bosque en una profundidad de hasta 15-25 cm.
- Tierra inculta con vegetación espontánea apreciable hasta una profundidad de 20cm

El hecho de ser el suelo aceptable en su conjunto no será obstáculo para que haya de ser modificado cuando vayan a plantarse vegetales con requerimientos específicos, como plantas de suelo ácido que no toleran la cal o plantas que precisan suelo con alto contenido en materia orgánica.

Si la tierra vegetal no es aceptable se tratará de que obtenga esta condición mediante la incorporación de materia orgánica como abono o enmienda y abonados inorgánicos realizados "in situ".

Los cánones de aceptación son los siguientes:

TIPO DENOMINACION	GRANULOMETRIA TOTAL		TIERRA FINA	
	El. Máximo	El. Gruesos	Arcilla	Arena
Tierra vegetal propios/ préstamo	0 % > 5 cm	< 15 %	< 35 %	< 70 %

TIPO DENOMINACION	COMPOSICION QUIMICA					
	TIERRA FINA		C/N	N	P p.p.m	K p.p.m
	M.O.	PH				
Tierra vegetal	> 3,5 %	> 6	4-12	>0,2 %	> 25	> 180

Los métodos de determinación serán los indicados en la O.M. 28 Julio 1.972 sobre Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.

169.2.2. Fertilizantes

169.2.2.1. Fertilizantes minerales

Deberán cumplir lo especificado en:

- O.M. de 10 de Julio de 1955
- O.M. 10 Junio 1.970 sobre Ordenación y Control de fertilizantes
- O.M. 28 Julio 1.972 Métodos oficiales de análisis de productos fertilizantes y afines.
- Cualesquiera otras que pudieran haberse dictado posteriormente.

Deberán venir ensacados y etiquetados, acompañados de su certificado de garantía. No se admitirán abonos alterados por la humedad u otros agentes físicos o químicos. Su contenido en humedad, en condiciones normales, no será superior al 20%.

169.2.2.2. Fertilizantes orgánicos

El estiércol deberá ser de ganado vacuno, caballar u ovino, siendo en este último caso menores las cantidades usadas, ya que puede quemar las plantas de la plantación.

Las características que debe cumplir el estiércol utilizado como fertilizante son:

- Estará desprovista de cualquier otra materia, como serrín, cortezas, orujo, etc.
- Será condición indispensable que el estiércol haya estado sometido a una completa fermentación anaerobia, con temperatura inferior a 45º y superior a 25º.
- La riqueza mínima de elementos fertilizantes, expresada en tantos por mil será: 5 para el nitrógeno, 3 para el anhídrido fosfórico y 5 para la potasa.

- La proporción de materia seca estará comprendida entre el 23 y 33 por ciento.
- Su coeficiente isohúmico estará comprendido entre 0,4 y 0,5.
- La densidad mínima será de 0,75.
- Relación carbono nitrógeno 7,2.
- El aspecto exterior será el de una masa untuosa negra y ligeramente húmeda.

Las características técnicas del compost serán las siguientes:
- Su contenido en materia orgánica será superior al 40%, y en materia orgánica oxidable al 15%.
- En caso de compost elaborado a partir de basuras urbanas, éste no deberá contener sustancias tóxicas.
- El compost previsto para la hidrosiembra tendrá elevado contenido en arcilla y limo.

Las características técnicas de los lodos de depuración serán las siguientes:
- Perfectamente compostado, libre de elementos patógenos.
- Contenidos de materia orgánica entre el 25 y el 40%.
- Exento de metales pesados.

Las características técnicas de la turba serán las siguientes:
- No contendrá cantidades apreciables de cinc, leña, otras maderas o terrones duros.
- Su pH será inferior a siete y medio (7,5) y superior a cuatro (4).
- Su porcentaje mínimo en materia orgánica s.m.s. será del 75%.
- Nitrógeno total > 0,05%
- Humedad máxima 55%
- Tendrá una capacidad mínima para absorber agua del 200% de su peso seco

Las características del mantillo serán las siguientes:
- Será de color oscuro, pulverulento y suelto, untuoso al tacto y con el grado de humedad necesario para facilitar su utilización, debiendo pasar al menos un 95% por un tamiz de malla de 1 cm de lado.
- Su contenido en nitrógeno será aproximadamente del 14 %.
- La densidad media será como mínimo de 600.

Las características a cumplir por la corteza son:
- La corteza debe estar libre de agentes patógenos y tóxicos.
- Densidad aparente de 0,25-0,30.
- pH en agua de 6 ± 0,5.
- Porcentaje en materia orgánica > 80%.

Las características técnicas del sustrato artificial permitirán garantizar su estabilidad y durabilidad como soporte de las semillas colonizadoras y que faciliten su germinación.

Con carácter general, su composición está formada por los siguientes productos:
- Turba rubia tipo Spagrum.
- Compost de corteza de conífera.
- Arena fina (de granulometría inferior a 0,5).
- Estabilizador de origen orgánico.
- Abono mineral de lenta liberación.
- Fibras de poliéster.
- Retenedor de humedad.

169.3. CONTROL DE RECEPCION

La Dirección de Obra podrá ordenar la realización de los análisis pertinentes que permitan conocer sus características agronómicas.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en el apartado anterior u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

Se realizará un análisis de los parámetros indicados anteriormente por cada 300 m3 o fracción utilizada.

Los distintos fertilizantes deben ser sometidos a la aprobación del Director de Obra, que podrá rechazarlos si no cumplen las propiedades previamente establecidas.

Las riquezas garantizadas de cada elemento útil se expresarán en porcentaje referido al peso. En los abonos orgánicos la materia orgánica se expresará en porcentaje referido a sustancia seca.

Todos estos abonos estarán exentos de elementos extraños y semillas de malas hierbas. Es aconsejable el uso de productos elaborados industrialmente.

No se admitirán los abonos orgánicos expuestos directamente a los agentes atmosféricos, una vez transportado a pie de obra, por un período superior a 24 horas, sin mezclarse o extenderse con el suelo.

Se evitará el empleo de estiércoles pajizos o poco hechos.

Los distintos abonos orgánicos reunirán las características mínimas siguientes:
- El contenido en nitrógeno será superior al tres (3) por ciento.
- El peso específico, excepto para la turba y la corteza, será al menos de 0,7.

Los compost y lodos de depuración llevarán certificados de procedencia, de los análisis de contenidos y del tiempo de compostaje.

202. CEMENTOS

202.1. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 202 "Cementos", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

En todas las obras objeto de este Pliego en las que el cemento forme parte de hormigones en contacto con el terreno natural, **se recomiendan la utilización de cemento sulforresistentes** (característica adicional SR según UNE 80303:96), salvo indicación en contra del Director de las Obras. En cualquier otro caso se emplearán cementos comunes que, según los cuadros 1, 2 y 3 de las "Recomendaciones generales para la utilización de cementos especificados en la Instrucción para la Recepción de cementos RC-16" y en el Código Estructural, sean los más adecuados en función de la aplicación particular, las circunstancias en el momento del hormigonado y la clase de exposición en servicio.

En la totalidad de los casos el Contratista someterá a la aprobación del Director de Obra el tipo y marca del cemento a emplear.

En cualquier caso, el Contratista queda obligado a someter a la aprobación del Director de Obra la marca, fábrica y características físicas, químicas (incluida la composición potencial según Bogue), resistencias mecánicas y dispersión de éstas correspondientes a los cementos que se han de emplear en las obras.

La aprobación a que se refieren los párrafos anteriores no exime al Contratista de su responsabilidad en cuanto a la calidad de los hormigones y morteros que exige el proyecto y los planos.

El coste del cemento está incluido en los precios de las distintas unidades de obra de que forma parte. Unicamente se medirá y abonará aparte el cemento empleado en la estabilización de suelos y en el polvo mineral de aportación de las mezclas bituminosas.

211. BETUNES ASFALTICOS

211.1. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 211 "Betunes asfálticos", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción.

Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los betunes asfálticos deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en las normas UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 y UNE-EN 13924-2.

El betún que se empleará en las mezclas bituminosas en caliente convencionales, salvo que el Director de Obra considere oportuna su modificación, será el siguiente:

- B 50/70, con la dosificación correspondiente al tipo de áridos a emplear y según determinen los ensayos correspondientes.

211.2. RECEPCION DEL MATERIAL

Cada cisterna de betún asfáltico que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma correspondiente UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2.

El albarán contendrá explícitamente, al menos, los siguientes datos:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, y tipo de betún asfáltico suministrado de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea correspondiente (EN 12591, EN 13924-1 o EN 13924-2).
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales incluidas en la norma correspondiente (UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2):
    - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).
    - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
    - Dependencia de la consistencia con la temperatura (índice de penetración, Anexo A de la norma UNE-EN 12591, UNE-EN 13924-1 o UNE-EN 13924-2).
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia y elevada (resistencia al envejecimiento, Norma UNE-EN 12607-1):
        - penetración retenida (Norma UNE-EN 1426).
        - incremento del punto de reblandecimiento (Norma UNE-EN 1427).
        - cambio de masa (Norma UNE-EN 12607-1).
    - Fragilidad a baja temperatura de servicio (punto de fragilidad Fraass, Norma UNE-EN 12593), sólo en el caso de los betunes de la norma UNE-EN 12591 o norma 13924-2.

El suministrador del ligante deberá proporcionar información sobre la temperatura máxima de calentamiento, el rango de temperatura de mezclado y de compactación, el tiempo máximo de almacenamiento, en su caso, o cualquier otra condición que fuese necesaria para asegurar uniformidad y mantenimiento de las propiedades del producto durante todo el proceso de fabricación y puesta en obra.

213. EMULSIONES BITUMINOSAS

213.1. CONDICIONES GENERALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 214 "Emulsiones bituminosas", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su

defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Las emulsiones bituminosas catiónicas deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

A efectos de aplicación de este artículo, se emplearán las emulsiones bituminosas de las tablas 214.1 y 214.2, según corresponda. De acuerdo con su denominación, las características de dichas emulsiones bituminosas deberán cumplir las especificaciones de las tablas 214.3.a, 214.3.b, 214.4.a o 214.4.b, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 13808.

Los tipos de emulsión a emplear, salvo que el Director de Obra determine su modificación, serán los siguientes:

- C60BF4 IMP en riegos de imprimación.
- C60B3 ADH en riegos de adherencia.
- C60B3 CUR en riegos de curado.

213.2. RECEPCION DEL MATERIAL

Cada cisterna de emulsión bituminosa catiónica que llegue a obra irá acompañada de un albarán y la información relativa al etiquetado y marcado CE de la norma UNE-EN 13808.

El albarán contendrá explícitamente los siguientes datos:
- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de fabricación y de suministro.
- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra.
- Denominación comercial, si la hubiese, tipo de emulsión bituminosa suministrada, de acuerdo con la denominación especificada en este artículo.
- Nombre y dirección del comprador y del destino.
- Referencia del pedido.

El etiquetado y marcado CE deberá incluir la siguiente información:
- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea EN 13808.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Información sobre las características esenciales de la emulsión incluidas en la norma UNE-EN 13808:
    - Viscosidad (tiempo de fluencia, norma UNE-EN 12846-1).
    - Efecto del agua sobre la adhesión del ligante (adhesividad, norma UNE- EN 13614).
    - Comportamiento a rotura (índice de rotura, norma UNE-EN 13075-1 y en su caso, estabilidad en la mezcla con cemento, norma UNE-EN 12848).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1):
    - Consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración a 25ºC, norma UNE-EN 1426).
    - Consistencia a temperatura de servicio elevada (punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
    - Cohesión para el ligante residual en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).
- Características del ligante residual por evaporación (norma UNE-EN 13074-1), seguido de estabilización (norma UNE-EN 13074-2):
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio intermedia (penetración retenida, norma UNE-EN 1426).
    - Durabilidad de la consistencia a temperatura de servicio elevada (incremento del punto de reblandecimiento, norma UNE-EN 1427).
    - Durabilidad de la cohesión en emulsiones bituminosas modificadas (ensayo del péndulo, norma UNE-EN 13588).

240. BARRAS CORRUGADAS PARA HORMIGON ARMADO

240.1. DEFINICIÓN

Se denominan barras corrugadas para hormigón estructural aquellos productos de acero de forma sensiblemente cilíndrica que presentan en su superficie resaltos o estrías con objeto de mejorar su adherencia al hormigón.

Los distintos elementos que conforman la geometría exterior de estas barras (tales como corrugas, aletas y núcleo) se definen según se especifica en la UNE 36068 y UNE 36065.

Los diámetros nominales de las barras corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

• 6-8-10-12-14-16-20-25-32 y 40 mm.

La designación simbólica de estos productos se hará de acuerdo con lo indicado en la UNE 36068:94 y mallas electrosoldadas (UNE 36092:96).

240.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Las características de las barras corrugadas para hormigón estructural cumplirán con las especificaciones indicadas en el Código Estructural o en la normativa que la sustituya, así como en la UNE 36068 y UNE 36065.

Las barras no presentarán defectos superficiales, grietas ni sopladuras. La sección equivalente no será inferior al noventa y cinco y medio por ciento (95,5 por 100) de su sección nominal.

La denominación del acero a emplear según el Código Estructural será B 500 S. Preferentemente, y siempre a criterio de la Dirección de Obra, será utilizado el acero con la característica Dúctil (B 500 SD).

278. PINTURA SPRAY-PLASTICO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLEXIVAS

278.1.- DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN

Este artículo cubre los materiales termoplásticos, aplicables en caliente, de modo instantáneo, en la señalización de pavimentos bituminosos.

Estas pinturas deberán aplicarse indistintamente por extensión o mediante pulverización con pistola, permitiendo la adición de microesferas de vidrio inmediatamente después de su aplicación.

278.2.- COMPOSICIÓN

La composición de estas pinturas queda libre a elección de los fabricantes, a los cuales se da un amplio margen en la selección de las materias y procedimientos de fabricación empleados, siempre y cuando las pinturas acabadas cumplan las exigencias de este Artículo.

278.3.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

El material será sólido a temperatura ambiente y de consistencia pastosa a cuarenta grados centígrados (40°C).

El material aplicado no se deteriorará por contacto con cloruro sódico, cloruro cálcico y otros agentes químicos usados normalmente contra la formación de hielo en las calzadas, ni a causa del aceite que pueda depositar el tráfico.

En el estado plástico, los materiales no desprenderán humos que sean tóxicos o de alguna forma peligrosos a personas o propiedades.

La relación viscosidad/temperatura del material plástico permanecerá constante a lo largo de cuatro recalentamientos como mínimo.

Para asegurar la mejor adhesión, el compuesto específico se fundirá y mantendrá a una temperatura mínima a diecinueve grados centígrados (19°C) sin que sufra decoloración al cabo de cuatro horas a esta temperatura.

Al calentarse a doscientos grados centígrados (200°C) y dispersarse con paletas no presentará coágulos, depósitos duros, ni separación de color y estará libre de piel, suciedad, partículas extrañas u otros ingredientes que pudieran ser causa de sangrado, manchado o decoloraciones.

El material llevará incluido un porcentaje en peso de esferas del veinte por ciento (20%) y asimismo un cuarenta por ciento (40%) del total en peso deberá ser suministrado por separado, es decir, el método será combinex, debiendo por tanto adaptarse la maquinaria a este tipo de empleo.

El vehículo consistirá en una mezcla de resinas sintéticas termoplásticas y plastificantes, una de las cuales al menos será sólida a temperatura ambiente. El contenido total en ligante de un compuesto termoplástico no será menor del quince por ciento (15%) ni mayor del treinta por ciento (30%) en peso.

El secado del material será instantáneo, dando como margen de tiempo prudencial el de treinta segundos (30 s); no sufriendo adherencia, decoloración o desplazamiento bajo la acción del tráfico.

278.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA PELÍCULA SECA DE SPRAY-PLÁSTICO

Todos los materiales deberán cumplir con la "BRITISH STANDARD SPECIFICATION FOR ROAD MARKING MATERIALS" B.S. 3262 parte 1.

La película de spray-plástico blanco, una vez seca, tendrá color blanco puro, exento de matices.

La reflectancia luminosa direccional para el color blanco será aproximadamente 80 (MEL 12.97).
El peso específico del material será de dos kilogramos por litro (2 N/l) aproximadamente.

278.5.- PUNTO DE REBLANDECIMIENTO

Es variable según las condiciones climáticas locales. Se requiere para las condiciones climáticas españolas que dicho punto no sea inferior a noventa grados centígrados (90°C). Este ensayo debe realizarse según el método de bola y anillo ASTM-B-28-58T.

278.6.- ESTABILIDAD AL CALOR

El fabricante deberá aclarar la temperatura de seguridad; esto es la temperatura a la cual el material puede ser mantenido por un mínimo de seis horas en una caldera cerrada o en la máquina de aplicación sin que tenga lugar una seria degradación.

Esta temperatura, no será menor de S más cincuenta grados centígrados (S + 50°C) donde S es el punto de reblandecimiento medido según ASTM-B-28-58T. La disminución en luminancia usando una espectrofotómetro de reflectancia EE1 con filtros 601, 605 y 609 no será mayor de cinco (5).

278.7.- SOLIDEZ A LA LUZ

Cuando se somete a la luz ultravioleta durante dieciséis horas (16 h), la disminución en el factor de luminancia no será mayor de cinco (5).

278.8.- RESISTENCIA AL FLUJO

El porcentaje de disminución en altura de un cono de material termoplástico de doce centímetros (12 cm) de diámetro y cien más o menos cinco milímetros (100 ±5 mm) de altura, durante cuarenta y ocho horas (48 h) a veintitrés grados centígrados (23°C) no será mayor de veinticinco (25).

278.9.- RESISTENCIA AL IMPACTO

Seis de diez muestras de cincuenta milímetros (50 mm) de diámetro y veinticinco milímetros (25 mm) de grosor no deben sufrir deterioración bajo el impacto de una bola de acero cayendo desde dos metros (2 m) de altura a la temperatura determinada por las condiciones climáticas locales.

292. ARIDOS PARA HORMIGONES

292.1. CARACTERISTICAS GENERALIDADES

Para la fabricación de hormigones podrán emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo esté sancionado por la práctica, o que resulten aconsejables como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Deberán llevar obligatoriamente el marcado CE, según las Directivas 89/106CEE y 93/68CEE, traspuestas a la legislación española por los RD1630/1992 y 1328/1995.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Será de obligado cumplimiento lo especificado en el Código Estructural.

292.2. DESIGNACIÓN Y TAMAÑOS DEL ÁRIDO

- Arena o árido fino: Árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz 4 UNE EN 933-2:96).
- Árido grueso o grava: Árido o fracción del mismo que resulta retenido por el tamiz 4 (UNE EN 933-2:96) y cuyo tamaño máximo sea menor que las dimensiones siguientes:
    - 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
    - 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.
    - 0,25 de la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
        - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
        - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.
- Árido total o árido: el que por sí solo o por mezcla posee las proporciones de arena y grava necesarias para la fabricación de un tipo de hormigón.

Los áridos cumplirán las condiciones físico - químicas, físico - mecánicas y de granulometría y forma establecidas en el Código Estructural.

Los áridos se transportarán y acopiarán de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

El suministrador de los áridos garantizará documentalmente el cumplimiento de las especificaciones establecidas en el Código Estructural, hasta la recepción de estos.

Cada carga de árido irá acompañada de una hoja de suministro en la que figuren como mínimo el nombre del suministrador, el nº de serie de la hoja de suministro, el nombre de la cantera, la fecha de entrega, el nombre del peticionario, el tipo, cantidad y designación de árido así como la identificación del lugar de suministro.

301. DEMOLICIONES

301.1. DEFINICION

En el presente Pliego se consideran como demoliciones con derecho a abono las siguientes:

- Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso MBC y/o hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado

No se considerarán, por tanto, las demoliciones de pavimentos y firmes, cualquiera que sea su composición, tomándose éstas en cuenta como incluidas en las unidades de explanación.

301.2. CLASIFICACIÓN

No se considera clasificación alguna en las demoliciones, siendo independiente el método utilizado para su realización.

301.3. ESTUDIO DE LA DEMOLICION

Será válido todo lo contenido en el correspondiente artículo del PG-3

301.4. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo indicado en el apartado 301.4 del PG-3.

301.3. MEDICION Y ABONO

Las demoliciones de obras de fábrica de drenaje se medirán por metros cúbicos, obtenidos por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales tomados inmediatamente después de finalizar la misma.

Las demoliciones de las edificaciones existentes se realizarán por m3 de demolición de edificación existente formada por fábrica de ladrillo, hormigón, etc, incluso cimientos, y p.p. de recogida de restos, carga, transporte a vertedero, canon de vertido y rasanteo posterior del terreno hasta nivel del colindante.

Las demoliciones de firmes, aceras, isletas, accesos, cerramientos, etc. se considerarán incluidas en la unidad de excavación, no dando por tanto lugar a medición o abono por separado.

Se considera incluido en el precio, en todos los casos, la retirada de los productos resultantes de la demolición y su transporte a lugar de empleo, acopio o vertedero, según ordene el Director de Obra.

302. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL TERRENO NATURAL

302.1. DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la ejecución de las operaciones indicadas en el artículo 302 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales (PG-3).

La escarificación y compactación del terreno natural se hará en toda la anchura que ocupe la explanada futura, tanto si va en desmonte como en terraplén.

La profundidad de la escarificación será de 15 cm.

302.2. MEDICIÓN Y ABONO

El escarificado del terreno natural no será objeto de abono independiente, considerándose incluido en el precio de las unidades de explanación.

303. ESCARIFICADO Y COMPACTACIÓN DEL FIRME EXISTENTE

303. 1. DEFINICIÓN

Esta unidad comprende la ejecución de las operaciones indicadas en el artículo 303 del PG-3.

La escarificación del firme se hará siempre que sobre dicho firme apoye terraplén o material granular para afirmado. Se ejecutará de tal forma que constituya simplemente un "rayado" de la mezcla bituminosa de modo que se impida el deslizamiento de la capa granular.

303.2. MEDICIÓN Y ABONO

El escarificado del firme se medirá por metro cuadrado (m^2), al precio que para dicha unidad figura en el Cuadro de Precios nº1.

Esta unidad incluye la nivelación y compactación del terreno antes de proceder al extendido de material granular sobre la calzada existente.

306. FRESADO DEL FIRME EXISTENTE

306.1. DEFINICIÓN

El fresado del firme se realizará en aquellas zonas en que por deterioro del pavimento o deformación excesiva del mismo sea recomendable la sustitución de las capas de mezcla bituminosa dañada. La Dirección de Obra definirá las superficies objeto de fresado, la secuencia de los trabajos, los espesores en cada zona de actuación y el destino de los productos resultantes que podrán ser reutilizados en obra o transportados a vertedero.

306.2. EJECUCION DE OBRA

Antes de comenzar el fresado se procederá al replanteo mediante pintura de las zonas a regularizar y sanear.

Las delimitaciones de la extensión y profundidad de fresado en la ejecución de las juntas de comienzo y final de cada capa de regularización, se realizará de acuerdo con los criterios recogidos en el presente proyecto.

Las tolerancias máximas admisibles, no superarán en más o menos las cinco décimas de centímetro (± 0,5 cm).

El fresado se ejecutará con máquina fresadora, cuidando de que los bordes longitudinales queden perfectamente verticales.

La superficie fresada deberá quedar perfectamente limpia y seca. Para ello se procederá a su barrido e, inmediatamente antes de la extensión del riego de adherencia, al soplado mediante aire a presión.

306.3. MEDICIÓN Y ABONO

El fresado del firme existente se abonará por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados medido por cm de espesor, abonándose mediante la aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

320. EXCAVACION DE LA EXPLANACIÓN

320.1. DEFINICION

Se define como excavación al conjunto de operaciones realizadas para excavar y nivelar las zonas donde ha de asentarse la carretera u obra.

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las características geométricas del desmonte.
- Pistas de acceso a los diferentes niveles de excavación o terraplenado y de enlace entre las diferentes zonas de la obra y el sistema de comunicación existente.
- El desbroce de las zonas afectadas, incluso el talado de árboles y retirada de raíces de los mismos a vertedero.
- La excavación, desde la superficie resultante después del desbroce o demolición de edificios, puentes y obras de fábrica de hormigón, de los materiales de desmonte hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Director de las Obras, incluso cunetones, bermas, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo necesario.
- El escarificado y compactación de los fondos de excavación.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los terraplenes, como los de los taludes que hubiera que corregir, ya sea por necesidad de retranqueo como por inestabilidad de los mismos.
- También se incluirán, en la unidad de excavación en desmonte, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.
- Así mismo, quedan incluidas en el alcance de esta unidad, las medidas auxiliares de protección necesarias:
  - Caballeros de pie de desmonte.
  - Las mallas, barreras intermedias, toldos y redes, cuya ejecución sea ordenada por la Dirección de la Obra, para evitar los riesgos de proyecciones y rodaduras de elementos sueltos.
  - Se construirán caballones convencionales y cierres metálicos que no serán de abono, fuera de las aristas de explanación, de forma que como máximo haya una diferencia de cota de 15 m entre la coronación de éste o el cierre metálico en su caso y la bancada en la que se está trabajando, como protección de edificios y carreteras de bolos sueltos y desprendimientos de aquellos elementos que estén entre la arista de explanación más próxima y el elemento a proteger.
  - Ejecución mediante martillo romperrocas de los taludes de la excavación que ordene la Dirección de la Obra por su posible cercanía o afección sobre el tráfico rodado, así como de los últimos prismas de terreno correspondientes a cada nivel de excavación y sitos en la zona opuesta a la cara de desmonte, en evitación de uso de explosivos en zonas proclives a rodaduras de bloques y bolos.
  - Ejecución de saneos por bataches, en especial en apoyos de terraplenes, con el inmediato relleno previo a la apertura siguiente.
  - Excavación de firmes y soleras comprendidas entre los límites de la explanación.
  - La Dirección de Obra podrá desestimar el empleo de explosivos en la excavación de aquellos desmontes que presenten en sus perfiles un insuficiente espesor de roca entre la línea del talud proyectado y el frente libre, siempre y cuando no se garantice una ausencia total de proyecciones. En cualquier caso será siempre superior a 2 m.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o vertedero (en caso de materiales inadecuados o sobrantes) y la extensión y compactación de estos últimos materiales en dicho vertedero.
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los préstamos, lugares de almacenamiento y vertederos.
- Los agotamientos y drenajes que sean necesarios, así como su mantenimiento en perfectas condiciones durante la ejecución de los trabajos.
- Uniformización, reperfilado y conservación de taludes en desmonte.
- Extracción de tierra vegetal, entendida como la excavación y transporte hasta el lugar de acopio o extendido de la capa superior del suelo, dentro del área de la obra, en la cantidad necesaria para su posterior empleo en siembras y plantaciones. Su ejecución comprende las operaciones de excavación, transporte y descarga.

320.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

La excavación se considerará en todo momento como no clasificada.

320.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

La excavación de la tierra vegetal se efectuará hasta la profundidad y en las zonas señaladas en el Proyecto. Antes de comenzar los trabajos se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra la elección de zonas de acopio y en su caso un plano en que figuren las zonas y profundidades de extracción.

Durante la ejecución de las operaciones se cuidará de evitar la compactación de la tierra vegetal; por ello, se utilizarán técnicas en que no sea necesario el paso de maquinaria pesada sobre las tierras a extraer, o que sólo requieran maquinaria ligera. El empleo de moto-traillas solo se permitirá en suelos arenosos o franco-arenosos que, además, estén secos.

Una vez despejada la traza y retirada la tierra vegetal necesaria para su posterior utilización, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

Haberse preparado y presentado al Director de la Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación. En particular no se autorizará a iniciar un trabajo de desmonte e incluso se podrá impedir su continuación, si no hay preparados uno o varios tajos de relleno o vertedero al efecto.

Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Director de las Obras, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución y en particular encontrarse acondicionado y preparado el vertedero de proyecto.

La apertura de un préstamo deberá ser autorizada, ineludiblemente, por el Director de las Obras a propuesta del Contratista y a la vista de los ensayos disponibles. Una vez autorizada la apertura y antes de proceder a la explotación del préstamo el Contratista procederá, a su cargo, al despeje y desbroce, así como a la limpieza de tierra vegetal y su transporte al lugar de acopio general para su posterior utilización en caso necesario y en general de todos los productos inadecuados de la zona a explotar. Durante el curso de la explotación habrá de mantenerse en perfectas condiciones el área del préstamo.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas, cunetones y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Director de las Obras, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.3. del PG-3 puedan clasificarse como suelos "tolerables", "adecuados" o "seleccionados", podrán utilizarse en la formación de rellenos.

Los materiales no adecuados para su empleo en terraplén o pedraplén de la carretera han de llevarse a vertedero o a los lugares que expresamente indique el Director de las Obras.

El sistema de excavación será el adecuado en cada caso a las condiciones geológico-geotécnicas del terreno, evitando así mismo las posibles incidencias que la ejecución de esta unidad provoque en edificios o instalaciones próximas, debiendo emplearse las más apropiadas previa aprobación del Director de las Obras.

Los materiales y otros elementos que se obtengan como resultado de la excavación y que, a juicio del Director de las Obras, se puedan emplear en usos más nobles que los previstos en el proyecto, quedarán como propiedad de la Administración y se transportarán a los depósitos que, dentro de la zona de obra, sean señalados a tal fin por este facultativo.

Los cauces de agua existentes no se modificarán sin autorización previa y escrita del Director de las Obras.

La pendiente longitudinal de las bermas de los taludes de desmonte que posean pendiente transversal hacia el talud no será inferior al medio por ciento (0,5%).

La explanada se construirá con pendiente suficiente, de forma que vierta hacia zanjas y cauces conectados con el sistema de drenaje principal. Con este fin, se realizarán las zanjas y cunetas provisionales que, a juicio del Director de la Obra, sean precisos.

Cualquier sistema de desagüe provisional o definitivo se ejecutará de modo que no se produzcan erosiones en las excavaciones.

El Contratista tomará inmediatamente medidas que cuenten con la aprobación del Director de la Obra, frente a los niveles acuíferos que se encuentren en el curso de la excavación.

En el caso de que el Contratista no tome a tiempo las precauciones para el drenaje, sean provisionales o definitivas, procederá, en cuanto el Director de la Obra lo indique, al restablecimiento de las obras afectadas y correrán a su cargo los gastos correspondientes, incluso los derivados de afecciones a terceros.

Los taludes de desmonte que figuran en los Planos pueden ser variados. El Director de la Obra, a la vista del terreno y de los estudios geotécnicos los definirá en caso de variación por alguna causa, siendo obligación del Contratista realizar la excavación de acuerdo con los taludes así definidos.

El asentamiento de los rellenos se realizará mediante cajeo de al menos 1 m de escalón para cada nivel y con la anchura necesaria para la circulación y maniobra de la maquinaria de vertido, extensión y compactación (mínimo 3 m).

El cajeo sólo podrá realizarse mediante retroexcavadora con la retirada preceptiva del material, en ningún caso mediante nivelación a media ladera con zonas en terraplén.

En los pies del terraplén, fondo de vaguadas, zonas indicadas en los planos y lugares señalados por el Director de las Obras, se deberá llegar en el asentamiento del terraplén hasta el substrato rocoso con su preceptivo cajeo escalonado.

Cuando los espesores hasta el substrato rocoso superen los 2 m de profundidad, se deberá proceder a la excavación mediante bataches de no más de 5 m de longitud y de la anchura mínima para la circulación de la maquinaria de vertido y extensión. Para la apertura de un nuevo batache se deberá haber rellenado el abierto con anterioridad.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

320.4. CONTROL DE CALIDAD

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Se comprobarán las cotas de replanteo del eje, bordes de la explanación y pendiente de taludes, con mira, cada 20 m como mínimo.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

320.5. MEDICION Y ABONO

La excavación en todo tipo de terreno (incluso roca), se medirá por metros cúbicos (m3) obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o en su caso, los ordenados por el Director de las Obras, que pasarán a tomarse como teóricos, sin tener en cuenta los excesos no aprobados que, respecto a los perfiles teóricos, se hayan producido.

Las sobreexcavaciones sólo serán decididas por el Director de Obra.

No variará el precio de la excavación, cualquiera que sea la distancia de transporte o el vertedero que haya que utilizarse en el momento de ejecutar la obra.

Serán por cuenta del Contratista los pagos de los cánones de utilización si fueran necesarios, así como la realización de las pistas de acceso, la retirada de árboles y raíces, el extendido y compactación en el vertedero, las obras de drenaje necesarias y las contenciones a realizar en los vertederos.

El tipo de excavación en desmonte se considera "no clasificado" en el sentido atribuido a dicha definición en el PG-3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo y no da lugar a una diferenciación, por su naturaleza, por su forma de ejecución o por el rendimiento obtenido, tanto en la fase de arranque como en la carga y transporte.

Cuando haya que emplear material acopiado o extendido en vertedero, esta nueva carga, transporte y vertido no darán lugar a valoración independiente.

La excavación por bataches, de los cajeos de pies de terraplén, se medirán según perfiles teóricos de proyecto, no dando lugar a medición aquellas zonas que habiéndose rellenado en un batache, hayan de excavarse en el siguiente para, a su vez, volver a rellenarse de nuevo. En estos casos sólo se medirá una vez cada volumen.

La excavación en desmonte, excavación de préstamos, cajeos y saneos para pies de terraplén y en general la excavación de todo tipo de terreno, sin clasificación, definida en el presente Proyecto, se abonará según el precio unitario correspondiente establecido en el Cuadro de Precios Nº 1.

321. EXCAVACION EN ZANJAS Y POZOS

321.1. DEFINICION

Será de aplicación respecto a excavación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 321 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.

321.2. CLASIFICACION DE LAS EXCAVACIONES

La excavación en zanjas y pozos se considerará en todo momento como no clasificada.

321.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

321.3.1. Principios generales

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.3 del PG-3 (Orden FOM 1382/2002).

El Contratista notificara al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que este pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificara ni removerá sin autorización del Director de las Obras. Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizara la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuara hasta llegar a la profundidad señalada en el Proyecto y obtenerse una superficie firme y limpia a nivel o escalonada, según se ordene. No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal profundidad si, a la vista de las condiciones del terreno, lo estima necesario a fin de asegurar una cimentación satisfactoria. Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

321.3.2. Entibación

Si el Director de las obras, por razones de seguridad, considerase conveniente que las excavaciones se ejecuten con entibación podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

321.3.3. Drenaje

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla. El agotamiento desde el interior de una cimentación deberá ser hecho de forma que no provoque la segregación de los materiales que han de componer el hormigón de cimentación y en ningún caso se efectuará desde el interior del encofrado antes de transcurridas veinticuatro horas desde el hormigonado. El Contratista presentará a la Dirección de Obra los planos de detalle y documentos que expliquen y justifiquen los métodos de construcción compuestos.

321.3.4. Taludes

Si los taludes de zanjas y pozos ejecutados de acuerdo con los planos u órdenes del Director resultan inestables podrán modificarse según las instrucciones de éste, siendo en este caso considerados de abono.

321.3.5. Limpieza de fondo

Los fondos de las excavaciones se limpiaran de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente. Asimismo, se eliminarán todas las rocas sueltas o desintegradas y los estratos excesivamente delgados. Cuando los cimientos apoyen sobre material cohesivo, la excavación de los últimos treinta centímetros (30 cm) no se efectuará hasta momentos antes de construir aquellos, y previa autorización del Director de las Obras.

321.4. EXCESOS INEVITABLES

Los sobreanchos o excesos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán ser aprobados antes por la Dirección de Obra para su consideración como abonables.

321.5. TOLERANCIAS DE LAS SUPERFICIES ACABADAS

Serán aplicables las prescripciones del apartado 321.5 del PG-3.

321.6. MEDICION Y ABONO

Las excavaciones en zanjas o pozos se medirán por los metros cúbicos deducidos a partir de las secciones teóricas más los excesos inevitables autorizados explícitamente por el Director de Obra y se abonarán mediante aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio incluye las entibaciones, agotamientos, transportes de productos a vertedero, posibles cánones y el conjunto de operaciones y costes necesarios para la completa ejecución de la unidad.

No se abonarán los excesos de excavación sobre los perfiles definidos en los Planos o autorizados por la Dirección Facultativa, ni la ejecutada por propia conveniencia del Contratista, ni la producida por derrumbamientos imputables o negligencias. Asimismo tampoco serán de abono los rellenos necesarios para subsanar dichos excesos de excavación.

No serán de medición y abono por este Artículo aquellas excavaciones consideradas en otras unidades de obra como parte integrante de las mismas.

330. TERRAPLENES

Será de aplicación respecto a la ejecución de terraplenes, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 330 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

330.1. DEFINICION

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de materiales procedentes de las excavaciones o préstamos que sean aptos para la construcción de rellenos compactados para formación de la plataforma o infraestructura de la carretera.

Su ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Preparación de la superficie de asiento.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de la tongada.
- Compactación de la tongada.

Estas tres últimas, reiteradas cuantas veces sea preciso.

330.2. ZONAS DE LOS TERRAPLENES

Se distinguirán cuatro zonas:

- CIMIENTO: Formado por aquella parte del terraplén que está en contacto con la superficie de apoyo. Su espesor será como mínimo de un metro (1 m).
- NUCLEO: Parte del terraplén comprendida entre el cimiento y la coronación.
- CORONACION: Formada por la parte superior del terraplén, sobre la que se apoya el firme.
- ESPALDÓN: Es la parte exterior del terraplén que constituirá los taludes del mismo. No se consideran parte del espaldón los revestimientos sin misión estructural: cubierta vegetal, encachados, etc.

330.3. MATERIALES

330.3.1. Clasificación y condiciones generales

Los materiales a emplear procederán de las excavaciones de la propia obra o de préstamos autorizados por el Director de Obra. Podrán ser suelos o rocas.

Los suelos se clasifican en "inadecuados", "marginales", "tolerables", "adecuados" y "seleccionados", según las especificaciones establecidas en el apartado 330.3.3 del PG-3.

330.4. EMPLEO

330.4.1. Empleo por zonas

En la coronación de explanada de terraplenes se distinguirán, de acuerdo con las secciones tipo representadas en planos, una primera capa de suelos adecuados con índice C.B.R. superior a seis (6) y sobre ésta otra de suelos estabilizados con cemento. Para los tramos en desmonte se extenderán una capa de suelos seleccionados con CBR>12 y suelos estabilizados con cemento.

En el núcleo, cimiento y espaldones de los terraplenes podrán emplearse solamente suelos tolerables, adecuados o seleccionados, siempre que su índice CBR, correspondiente a las condiciones de compactación de puesta en obra, sea igual o superior a tres.

En las zonas donde el núcleo pueda estar sujeto a inundaciones, no se permitirá el empleo de suelos tolerables.

Los materiales de relleno a emplear en los trasdoses de los estribos de obras de fábrica, señalados para tal fin en los planos correspondientes, serán suelos seleccionados que cumplan con el Pliego de Prescripciones Técnicas (PG-3) o sean autorizados por el Director de las obras.

Los suelos marginales e inadecuados no se utilizarán en ninguna zona del terraplén.

330.4.2. Grado de compactación

En terraplenes la densidad obtenida no será inferior a:

- La máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado en coronación de los terraplenes.
- En cimientos y núcleos de terraplenes, no será inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima obtenida en dicho ensayo.

Los ensayos se harán según la norma UNE-103 501.

330.4.3. HUMEDAD DE PUESTA EN OBRA

Se cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 330.4.3. del PG/3.

330.4.4. PRECAUCIONES ESPECIALES CON DISTINTOS TIPOS DE SUELOS

Se cumplirán las condiciones establecidas en el artículo 330.4.4. del PG/3.

330.5. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

Será de aplicación lo indicado en el apartado 330.5 del PG-3.

330.6. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá íntegramente lo prescrito en los apartados 330.6 del PG-3.

El módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga del ensayo de carga con placa Ev2 según NLT 357 es como mínimo, según el tipo de material y en función de la zona de obra de que se disponga, el siguiente:

- En cimiento, núcleo y espaldones, cincuenta megapascales ($E_{v2} \geq 50$ Mpa) para los suelos seleccionados y treinta megapascales ($E_{v2} \geq 30$ Mpa) para el resto.
- En coronación, cien megapascales ($E_{v2} \geq 100$ Mpa) para los suelos seleccionados y sesenta megapascales ($E_{v2} \geq 60$ Mpa) para el resto.

En este ensayo de carga sobre placa ejecutado conforme a NLT 357, la relación, K, entre el módulo de deformación obtenido en el segundo ciclo de carga E_{v2} y el módulo de deformación obtenido en el primer ciclo de carga E_{v1}, no pude ser superior a dos con dos ($K \leq 2,2$).

330.7. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

Se cumplirá lo prescrito en el apartado 330.7 del PG-3. No obstante el Director de Obra podrá suavizar las exigencias en cuanto a la suspensión de los trabajos en tiempo frío mediante las correspondientes instrucciones.

330.8. MEDICION Y ABONO

El volumen abonable del terraplén se cubicará a partir de los perfiles transversales tomados del terreno, una vez realizados el desbroce y las excavaciones de remoción del material inadecuado para el apoyo del terraplén, así como el escalonado y preparación de la superficie de asiento del terraplén. El volumen de la coronación de explanada se realizará a partir de los perfiles transversales teóricos de los planos.

En el Cuadro de Precios se incluye el iguiente precio:

- Terraplén con suelos Seleccionados con CBR> 12 según definición del PG-3, extraidos, transportados, extendidos y compactados, incluyendo valor del préstamo, suministro, canon de ocupación, refino, humectación si fuese necesario y compactación de la superficie de asiento.

El precio anterior será independiente de la situación del terraplén, la procedencia de los materiales y la distancia de transporte desde el punto de extracción al de empleo.

En el precio anteriore están incluidas todas las operaciones necesarias para ejecutar los terraplenes y la coronación de explanada, incluso la obtención y coste de material de préstamos si fuese necesario, cualquiera que sea la distancia de transporte.

Salvo en caso de autorización expresa del Director de Obra, no se permitirá recrecer los taludes de los terraplenes más allá del perfil teórico. No obstante, aún en caso de autorización especial, el volumen de relleno compactado correspondiente al exceso sobre el perfil teórico no será abonable.

332. RELLENOS LOCALIZADOS

Será de aplicación respecto a la ejecución de rellenos localizados, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 332 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

332.1. DEFINICION

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

No se incluyen en este artículo los rellenos de material filtrante a los que se dedica exclusivamente el Artículo 421.

Se cumplirá lo establecido en los apartados 332.2, 332.3, 332.4 y 332.6 del PG-3.

332.2. EXTENDIDO Y COMPACTACION

En principio, el espesor de tongadas medidas después de la compactación no será superior a veinticinco centímetros (25 cm). No obstante, la Dirección de la Obra podrá modificar este espesor a la vista de los medios disponibles y del resultado de los ensayos que se efectúen.

Los espesores finales de las tongadas se señalarán y numerarán con pintura, según el caso, en el trasdós de la obra de fábrica, paramento o cuerpo de la tubería, para el adecuado control de extendido y compactación. Únicamente se podrá utilizar compactación manual en aquellos casos autorizados por el Director de Obra.

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

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

Salvo que el Director de las Obras lo autorice, en base a estudio firmado por técnico competente, el relleno junto a obras de fábrica o entibaciones se efectuará de manera que las tongadas situadas a uno y otro lado de la misma se hallen al mismo nivel. En el caso de obras de fábrica con relleno asimétrico, los materiales del lado más alto no podrán extenderse ni compactarse antes de que hayan transcurrido siete (7) días desde la terminación de la fábrica contigua, salvo autorización expresa del Director de Obra y siempre previa comprobación del grado de resistencia alcanzado por la obra de fábrica. Junto a las estructuras porticadas no se iniciará el relleno hasta que el dintel no haya sido terminada y hallada alcanzada la resistencia indicada o en su defecto, el Director de la Obra.

En todos los rellenos que estén dentro de la infraestructura de la explanación, la densidad que se alcance después de la compactación no será inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado.

En los rellenos que no formen parte de la infraestructura de la carretera, la densidad que se alcance después de la compactación, en coronación, no será inferior al cien por ciento (100%) de la máxima

obtenida en el ensayo Proctor Modificado (UNE 103501:1994) y, en el resto de las zonas, no inferior al noventa y cinco por ciento (95%) de la misma. En todo caso la densidad obtenida habrá de ser igual o mayor que la de las zonas contiguas de relleno.

La calidad de las obras ejecutadas se comprobará mediante la ejecución de las series de ensayos descritos en la citada Orden FOM 1382/2002, dependiendo el número de ensayos de la superficie de la zona rellena, fijándose a juicio del Ingeniero Director de la Obra.

332.3. EXTENDIDO Y COMPACTACION

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

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

En la zona baja el relleno será de material no plástico, preferentemente granular, y sin materia orgánica.

El tamaño máximo admisible de las partículas será de cinco centímetros (5 cm), y se dispondrán en capas de quince a veinte centímetros (15 a 20 cm) de espesor, compactadas mecánicamente hasta alcanzar un grado de compactación no menor del noventa y cinco por ciento (95%) del Proctor Modificado, según UNE 103501:1994.

En la zona alta de la zanja el relleno se realizará con un material que no produzca daños en la tubería. El tamaño máximo admisible de las partículas será de diez centímetros (10 cm) y se colocará en tongadas pseudoparalelas a la explanada, hasta alcanzar un grado de compactación no menor del cien por cien (100%) de la del Proctor Modificado según UNE 103501:1994.

En el caso de zanjas excavadas en terraplenes o en rellenos todo-uno la densidad obtenida después de compactar el relleno de la zanja habrá de ser igual o mayor que la de los materiales contiguos.

En el caso de zanjas sobre terrenos naturales o sobre pedraplenes este objetivo habrá de alcanzarse si es posible, en caso contrario, se estará a lo indicado por el Director de Obra, pero en ningún caso, por debajo de los valores mínimos indicados anteriormente en el presente Pliego. Se prestará especial cuidado durante la compactación de los rellenos, de modo que no se produzcan ni movimientos ni daños en la tubería.

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

332.4. MEDICION Y ABONO

Los rellenos localizados se medirán en metros cúbicos medidos sobre planos teóricos o aprobados por la Dirección de Obra y se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios. Este precio incluye la obtención del suelo, cualquiera que sea el valor des préstamo y la distancia del lugar de procedencia, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno. El precio será único cualquiera que sea la zona del relleno y el material empleado.

410. POZOS DE REGISTRO, IMBORNALES Y SUMIDEROS

A todos los efectos, esta unidad de obra se ajustará a lo prescrito en el artículo 410 del PG-3, de acuerdo con la Orden FOM/1382/2002, de 16 de Mayo, por la que se actualizan determinados capítulos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.

410.1. DEFINICION

Será de aplicación lo establecido en los apartados 410.1. y 411.1 del PG/3.

410.2. FORMA Y DIMENSIONES

Se respetarán las formas y dimensiones representadas en los planos del Proyecto. En el caso de que, a causa de una mejor adecuación a las características del terreno o a modificaciones introducidas en la red de drenaje de la obra, sea aconsejable modificar las formas y dimensiones establecidas, éstas serán definidas por el Director de Obra. Estas modificaciones no afectarán a los precios contractuales.

410.3. MATERIALES

Se cumplirá lo establecido en el apartado 410.3 y 411.3 del PG/3.

Salvo indicación en contra, los materiales a emplear en la confección in situ de estos elementos serán al menos los siguientes:

- Hormigón HNE-20
- Armadura B-500 S

410.4. EJECUCIÓN

Se cumplirá lo establecido en el apartado 410.4 y 411.4 del PG/3.

410.5. MEDICION Y ABONO

Las arquetas se abonarán por el número y tipo de las unidades realmente ejecutadas de acuerdo con los planos y órdenes de la Dirección de Obra, aplicando los precios correspondientes del Cuadro de Precios y los Presupuestos Parciales con ellos conformados.

En estos precios están incluidos todos los materiales y operaciones hasta la total terminación de la unidad de obra, incluso las excavaciones y rellenos necesarios.

En el caso de que la Dirección de Obra aceptase la sustitución de alguno de estos elementos previstos inicialmente in situ por prefabricados o viceversa, los precios de las obras no serán modificados.

417. TUBERIAS DE PVC PARA SANEAMIENTO

Las tuberías de P.V.C. aptas para redes de saneamiento deberán tener las siguientes características incluidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones del M.O.P.T.

Densidad .....De 1,35 a 1,46 Kg/dm^3
Coeficiente de dilatación .....De 60 a 80 millonésimas por grado centígrado.
Temperatura de reblandecimiento ...≥ 79º C
Resistencia a tracción simple .....≥ 500 Kp/cm^2
Alargamiento a la rotura .....≥ 80 %

Absorción de agua .....≤ 40 % gr/m^2
Opacidad .....≤ 0,2 %

Los tubos se presentarán marcados como mínimo con los siguientes datos:

- Marca del fabricante
- Diámetro nominal
- Material constitutivo (P.V.C.)
- La Norma UNE de acuerdo a la cual ha sido fabricado (53.332)
- Fecha de fabricación

Los ensayos a los que se les someterá serán los siguientes:

Comportamiento al calor ..... UNE 53112/81
Resistencia al impacto ..... UNE 53112/81
Resistencia a presión hidráulica interior en función del tiempo .... UNE 53112/81
Ensayo de flexión transversal ..... UNE 32323/84
Ensayo de estanquidad ..... UNE 53114/80

417.1. CONDICIONES GENERALES

Las tuberías, accesorios y materiales de junta habrán de ser inspeccionados para asegurar que corresponden a los solicitados en Proyecto.

Previamente a la colocación de la tubería en la zanja, el fondo de ésta deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería. No se aceptará en ningún caso tramos horizontales o en contrapendiente, ni ningún tipo de resalto en el que la cota inmediata aguas abajo del mismo sea superior a la cota de llegada al resalto aguas arriba.

Si la capacidad portante del fondo es baja (inferior a 0,5 Kg/cm2) deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. En cualquier caso, se mantendrá adecuadamente drenado y libre de agua.

Las tuberías, sus accesorios y material de juntas y cuando sea aplicable, los revestimientos de protección interior o exterior, se inspeccionarán antes del descenso a la zanja para su instalación.

El descenso a la zanja de la tubería se realizará con equipos de elevación adecuados y accesorios como cables, eslingas, balancines y elementos de suspensión que no puedan dañar a la conducción ni sus revestimientos.

Las partes de la tubería correspondientes a las juntas se mantendrán limpias y protegidas.

El empuje para el enchufe coaxial de los diferentes tramos deberá ser controlado, pudiendo utilizarse gatos mecánicos o hidráulicos, palancas manuales u otros dispositivos, cuidando que durante las fases de empuje no se produzcan daños y que éste se realice en la dirección del eje y concéntricamente con los tubos.

Se marcarán y medirán las longitudes de penetración en el enchufe para garantizar las holguras especificadas de encaje, que se mantengan a efectos de dilatación y de evitar daños.

Se adoptarán precauciones para evitar que las tierras puedan penetrar en la tubería por sus extremos libres.

Las juntas y conexiones de todo tipo deberán ser realizadas de forma cuidadosa por personal experimentado.

La conexión directa de una tubería a otra deberá garantizar que:

- La capacidad resistente de la tubería existente sigue siendo satisfactoria.
- La tubería conectada no se proyecta más allá de la cara interior de la tubería a la que se conecta.
- La conexión es totalmente estanca al agua.

Si alguno de estos requisitos no pudiera cumplirse, la tubería deberá ser reforzada en dicho tramo, o sustituido éste por una pieza especial o se dispondrá una arqueta o pozo de registro.

417.2. COLOCACION DE TUBERIAS

Sobre el fondo de la excavación se extenderá para las tuberías de PVC gravilla procedente de cantera o de machaqueo con tamaño comprendido entre 6 y 12 mm. Los espesores serán los expresados en los planos para cada tipo y tamaño de tubería.

Se procederá a continuación a la colocación de los tubos en sentido ascendente (la campana siempre aguas arriba), cuidando su perfecta alineación y pendiente. Se tomará especial cuidado en asegurar que el enchufe y campana de las tuberías que se unen estén limpios y libres de elementos extraños. La unión se efectuará empujando un tubo contra el otro en perfecta alineación y previa colocación de la junta de goma.

En las tuberías de PVC se rellenará con gravilla hasta una altura sobre la generatriz superior del tubo igual a la representada en planos para cada tipo y diámetro de tubería, apisonando con pisón ligero a ambos lados del tubo, pero no sobre él.

Posteriormente se realizará la comprobación de estanqueidad de tubería y elementos complementarios. Los equipos necesarios para la realización de las pruebas y controles, así como el personal para tales fines, habrán de ser proporcionados por el Contratista, pudiendo la Dirección de Obra cambiar los manómetros o equipos de medida si así lo desea. Estos habrán de estar convenientemente probados y tarados, ordenándose su sustitución si no fuera así.

Los trabajos y prestaciones que realice el Contratista para la ejecución de las pruebas no serán objeto de abono independiente, considerándose incluidos en el precio de la tubería.

417.3. PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA

Todas las redes de saneamiento que vayan a transportar aguas residuales o pluviales deberán ser sometidas a pruebas de estanqueidad en zanja.

Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y con un relleno de zanja compactado de 1,00 metros, el Contratista comunicará al Director de Obra que dicho tramo está en condiciones de ser probado. Previamente al ensayo de estanqueidad se realizará el ensayo de compactación del relleno. El Director de Obra en el caso de que se decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno del resto de la zanja.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en el precio de la tubería instalada.

Excepcionalmente, el Director de Obra podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente contrastado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el Contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva prueba.

Revisión general

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red, vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, verificando el paso correcto del agua en los pozos de registro aguas abajo. Si la Dirección de Obra tuviese dudas sobre el buen estado de la instalación en algún tramo concreto, podrá exigir la grabación de un video del interior de la tubería.

Todo el personal, elementos y materiales necesarios para la realización de las pruebas serán de cuenta del Contratista, estando incluidos en el precio de la tubería instalada.

417.4. MEDICION Y ABONO

Para el abono de las tuberías instaladas, éstas se medirán por los metros lineales de su generatriz inferior, descontando las longitudes debidas a arquetas, pozos de registro, etc. A dicha medición se aplicará el precio unitario correspondiente según el tipo y diámetro del tubo que figure en el Cuadro de Precios del Proyecto. En este precio se incluyen, adquisición del tubo incluso junta y transporte a pie de obra, colocación y la parte proporcional de pruebas, replanteos, formación de pendientes, entronques con pozos, con acometidas, con conductos de sumideros etc.

510. ZAHORRAS

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 510 "Zahorras", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

510.1. DEFINICION

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso y que es utilizado como capa de firme.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación y comprobación de la superficie de asiento.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación si procede, compactación y refino de la zahorra.

510.2. MATERIALES

510.2.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición deberán aportar documento acreditativo de su origen, de la idoneidad de sus características para el uso propuesto, que han sido debidamente tratados y que no se encuentran mezclados con otros contaminantes.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

510.2.2 Áridos

510.2.2.1 Características generales

Los materiales para zahorra procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos reciclados de residuos de construcción y demolición —entendiendo por tales a aquellos resultantes del tratamiento de material inorgánico previamente utilizado en la construcción—, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de diciembre de 2008, por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos 2008-2015, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición se someterán, en centrales fijas o móviles, a un proceso de separación de componentes no deseados, de cribado y de eliminación final de contaminantes. De igual manera, los áridos siderúrgicos, tras un proceso previo de machaqueo, cribado y eliminación de elementos metálicos y otros contaminantes, se envejecerán con riego de agua durante un periodo mínimo de tres (3) meses.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La pérdida en el ensayo de sulfato de magnesio (UNE EN 1367-2) de los áridos reciclados de residuos de construcción y demolición no superará el dieciocho por ciento (≤ 18%).

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro (norma UNE-EN 1744-1). El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (< 5%) (norma UNE-EN 1744-1). La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio (norma UNE-EN 196-2) sea menor o igual al cinco por ciento (MgO ≤ 5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos. Además, el Índice Granulométrico de Envejecimiento (IGE) (NLT-361) será inferior al uno por ciento (< 1%) y el contenido de cal libre (UNE-EN 1744-1) será inferior al cinco por mil (< 5‰).

510.2.2.2. Composición química

El contenido ponderal en azufre total (expresado en S, norma UNE-EN 1744-1), será inferior al cinco por mil (S < 5 ‰) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (< 1%) en los demás casos.

En el caso de emplearse materiales reciclados procedentes de demoliciones de hormigón, el contenido de sulfatos solubles en agua del árido reciclado (expresados en SO3, norma UNE-EN 1744-1), deberá ser inferior al siete por mil (SO3 < 7 ‰).

510.2.2.3 Árido grueso

510.2.2.3.1 Definición

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.2.2.3.2 Angulosidad (porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.a.

TABLA 510.1.a - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
100	≥ 70	≥ 50

Adicionalmente, la proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.1.b.

TABLA 510.1.b - PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO		
T00 a T0	T1 a T2 y ARCENES T00 a T0	T3 a T4 y RESTO de ARCENES
0	≤ 10	≤ 10

510.2.2.3.3 Forma (índice de lajas)

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco (FI < 35).

510.2.2.3.4 Resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles)

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zahorra no deberá ser superior a los valores indicados en la tabla 510.2.

TABLA 510.2 - VALOR MÁXIMO DEL COEFICIENTE DE LOS ÁNGELES (LA)

CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y ARCENES
30	35

Para materiales reciclados procedentes de capas de firme de carretera, así como para áridos siderúrgicos, el valor del coeficiente de Los Ángeles podrá ser superior en cinco (5) unidades a los valores que se exigen en la tabla 510.3, siempre y cuando su composición granulométrica esté adaptada al huso ZAD20, especificado en la tabla 510.5.

510.2.2.3.5 Limpieza (Contenido de impurezas)

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. 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.

510.2.2.4 Árido fino

510.2.2.4.1 Definición

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2.

510.2.2.4.2 Calidad de los finos

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

El material será no plástico, según la UNE 103104:1993 para las zahorras artificiales en cualquier caso.

Para la zahorra artificial el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE-EN 13043:2003(Marcado CE obligatorio desde 01/06/2004), deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo (MBF < 10 g/kg) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE_4)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá exigir que el material sea no plástico (normas UNE 103103 y UNE 103104).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir que el índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104) sea inferior a diez (< 10), y que el límite líquido (norma UNE 103103) sea inferior a treinta (< 30).

510.3 TIPO Y COMPOSICIÓN DEL MATERIAL

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

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

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios (< 2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

510.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA JECUCION DE LAS OBRAS

510.4.1 Consideraciones generales

No se podrá utilizar en la ejecución de las zahorras ningún equipo que no haya sido previamente empleado en el tramo de prueba y aprobado por el Director de las Obras. Se estará, en todo caso, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de transporte en lo referente a los equipos empleados en la ejecución de las obras.

510.4.2. Central de fabricación

La fabricación de la zahorra para su empleo en firmes de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2 se realizará en instalaciones específicas que permitan su mezclado y humectación uniforme y homogénea.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijará el tipo, características y la producción horaria mínima. En cualquier caso, la instalación deberá permitir dosificar por separado las distintas fracciones de árido y, eventualmente, el agua en las proporciones y con las tolerancias fijadas en la fórmula de trabajo. El número mínimo de fracciones será de dos (2).

Las tolvas para los áridos deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, provistas de una rejilla que permita limitar el tamaño máximo, así como de un rebosadero que evite que un exceso de contenido afecte al funcionamiento del sistema de clasificación. Se dispondrán con una separación suficiente para evitar contaminaciones entre ellas y deberán estar provistas a su salida de dispositivos ajustables de dosificación.

Los sistemas de dosificación de los materiales podrán ser volumétricos. No obstante, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, podrá establecer que sean ponderales, para la fabricación de zahorras que se vayan a emplear en firmes de nueva construcción de carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T1 y cuando la obra tenga una superficie de pavimentación superior a setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2).

Si se utilizan centrales de fabricación con dosificadores ponderales, éstos deberán ser independientes; al menos uno (1) para cada una de las fracciones del árido. La precisión del dosificador será superior al dos por ciento (± 2%).

El agua añadida se controlará mediante un caudalímetro, cuya precisión será superior al dos por ciento (± 2%), y un totalizador con indicador en la cabina de mando de la central. El equipo de mezclado deberá ser capaz de asegurar la completa homogeneización de los componentes dentro de las tolerancias fijadas.

510.4.3. Elementos de transporte

La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

En el caso de utilizarse extendedoras como equipos de extensión, y cuando éstas no dispongan de elementos de transferencia de carga, la altura y forma de los camiones será tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a aquélla a través de los rodillos previstos al efecto.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

510.4.4. Equipo de extensión

La Dirección de Obra deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En carreteras de nueva construcción con categoría de tráfico pesado T00 a T2, y cuando la obra tenga una superficie a pavimentar superior a los setenta mil metros cuadrados (> 70 000 m2), se utilizarán extendedoras automotrices, que estarán dotadas de sistemas automáticos de nivelación y de los dispositivos necesarios para la puesta en obra de la zahorra con la configuración deseada y para proporcionarle un mínimo de compactación.

En el resto de los casos, el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, deberá fijar y aprobar los equipos de extensión de las zahorras.

En el caso de utilizarse extendedoras que no estén provistas de una tolva para la descarga del material desde los camiones, ésta deberá realizarse a través de dispositivos de preextensión que garanticen su reparto homogéneo y uniforme delante del equipo de extensión.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.

Las anchuras mínima y máxima de extensión se fijarán en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, por el Director de las Obras. Si al equipo de extensión pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar alineadas con las existentes en la extendedora.

510.4.5. Equipo de compactación

Todos los compactadores deberán ser autopropulsados y tener inversores del sentido de la marcha de acción suave. La composición del equipo de compactación se determinará en el tramo de prueba, y deberá estar compuesto como mínimo por un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos.

El rodillo metálico del compactador vibratorio tendrá una carga estática sobre la generatriz no inferior a trescientos newtons por centímetro (300 N/cm) y será capaz de alcanzar una masa de al menos quince toneladas (15 t), con amplitudes y frecuencias de vibración adecuadas.

Si se utilizasen compactadores de neumáticos, éstos deberán ser capaces de alcanzar una masa de al menos veintiocho toneladas (28 t) y una carga por rueda de al menos cuatro toneladas (4 t), con una presión de inflado que pueda llegar a alcanzar un valor no inferior a ocho décimas de megapascal (0,8 MPa).

Los compactadores de rodillos metálicos tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir el sentido de la marcha, y no presentarán surcos ni irregularidades en ellos. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras con las de las traseras.

El Director de las Obras aprobará el equipo de compactación que se vaya a emplear, su composición y las características de cada uno de sus componentes, que serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la zahorra en todo su espesor, sin producir roturas del material granular, ni arrollamientos.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación convencionales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretenda realizar y siempre deberán ser autorizados por el Director de las Obras.

510.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

510.5.1. Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo

La producción del material no se iniciará hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, establecida a partir de los resultados del control de procedencia del material.

Dicha fórmula señalará la identificación y proporción de cada fracción en la alimentación, la granulometría de la zahorra por los tamices establecidos en la definición del huso granulométrico, la humedad de compactación y la densidad mínima a alcanzar.

Si la marcha de las obras lo aconseja, el Director de las Obras podrá exigir la modificación de la fórmula de trabajo. En cualquier caso, las tolerancias admisibles respecto de la fórmula de trabajo aprobada serán las registradas en la tabla 510.5.

TABLA 510.5 – TOLERANCIAS ADMISIBLES RESPECTO DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

CARACTERÍSTICA		UNIDAD	CATEGORÍA TRÁFICO PESADO	
			T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES
CERNIDO POR LOS TAMICES UNE-EN 933-2	> 4 mm	% sobre la masa total	± 6	± 8
	≤ 4 mm		± 4	± 6
	0,063 mm		± 1,5	± 2
HUMEDAD DE COMPACTACIÓN		% respecto de la óptima	± 1	– 1,5 / + 1

510.5.2. Preparación de la superficie de asiento

La capa de zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se asiente tenga las condiciones de calidad y forma previstas, con las tolerancias establecidas.

Se comprobarán la regularidad, la capacidad de soporte y el estado de la superficie existente. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, indicará las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, para reparar las zonas deficientes.

510.5.3. Fabricación y preparación del material

En el momento de iniciar la fabricación, las fracciones del árido estarán acopiadas en cantidad suficiente para permitir a la central un trabajo sin interrupciones. El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o, en su defecto, el Director de las Obras fijará el volumen mínimo de acopios exigibles en función de las características de la obra y del volumen de zahorra que se vaya a fabricar.

La carga de las tolvas se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones entre las fracciones de los áridos.

La operación de mezclado se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de los componentes. El Director de las Obras fijará, a partir de los ensayos iniciales, el tiempo mínimo de amasado, que en ningún caso será inferior a los treinta segundos (30 s).

La adición del agua de compactación se realizará en esta fase, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares permita expresamente la humectación en el lugar de empleo.

Cuando la zahorra no se fabrique en central, antes de extender una tongada se procederá, si fuera necesario, a su homogeneización y humectación mediante procedimientos sancionados por la práctica que garanticen, a juicio del Director de las Obras, las características previstas del material previamente aceptado, así como su uniformidad.

510.5.4. Transporte

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. Se cubrirá siempre con lonas o cobertores adecuados.

510.5.5. Vertido y extensión de la zahorra

Una vez aceptada la superficie de asiento se procederá al vertido y extensión de la zahorra, en tongadas de espesor no superior a treinta centímetros (30 cm), tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones.

Todas las operaciones de aportación de agua deberán tener lugar antes de iniciar la compactación. Después, la única admisible será la destinada a lograr, en superficie, la humedad necesaria para la ejecución de la tongada siguiente.

510.5.6. Compactación de la zahorra

Conseguida la humedad más conveniente, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.5.1, se procederá a la compactación de la tongada, que se continuará hasta alcanzar la densidad especificada en el epígrafe 510.7.1. La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras, en función de los resultados del tramo de prueba.

La compactación se ejecutará de manera continua y sistemática. Si la extensión se realiza por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Las zonas que, por su reducida extensión, pendiente o proximidad a obras de paso o de desagüe, muros o estructuras, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando, se compactarán con medios adecuados, de forma que las densidades que se alcancen no resulten inferiores, en ningún caso, a las exigidas en el resto de la tongada.

510.5.7 Protección superficial

La ejecución del riego de imprimación sobre la capa de zahorra y la posterior puesta en obra de la capa de mezcla bituminosa sobre ella, deberá coordinarse de manera que se consiga la protección de la capa terminada, así como que el riego de imprimación no pierda su efectividad como elemento de unión, de acuerdo con lo especificado en el artículo 530 de este Pliego.

Se procurará evitar la acción de todo tipo de tráfico sobre la capa ejecutada. Si esto no fuera posible, se extenderá un árido de cobertura sobre el riego de imprimación y se procurará una distribución uniforme del tráfico de obra en toda la anchura de la traza, conforme a lo indicado en el artículo 530 de este Pliego. El Contratista será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras.

510.6. TRAMO DE PRUEBA

Antes de iniciarse la puesta en obra de la zahorra será preceptiva la realización de un tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y de compactación, y especialmente el plan de compactación. El tramo de prueba se realizará sobre una capa de apoyo similar en capacidad de soporte y espesor al resto de la obra.

Durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correspondencia, en su caso:

- Entre los métodos de control de la humedad y densidad in situ, establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, y otros métodos rápidos de control.

- Entre el método de control de la capacidad de soporte mediante ensayo de carga con placa (norma UNE 103808) y otros métodos alternativos de mayor rendimiento.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, fijará la longitud del tramo de prueba, que no será en ningún caso inferior a cien metros (100 m). El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la unidad de obra definitiva.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula de trabajo.
  - En el primer caso se podrá iniciar la ejecución de la zahorra.
  - En el segundo, el Contratista deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, modificación en los sistemas de puesta en obra, corrección de la humedad de compactación, etc.).

- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista:
  - En el primer caso, definirá su forma específica de actuación.
  - En el segundo caso, el Contratista deberá proponer nuevos equipos o incorporar equipos suplementarios.

No se podrá proceder a la producción sin que el Director de las Obras haya autorizado el inicio en las condiciones aceptadas después del tramo de prueba.

510.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

510.7.1. Densidad

Para las categorías de tráfico pesado T00 a T2, la compactación de la zahorra deberá alcanzar una densidad no inferior a la que corresponda al cien por ciento (100%) de la máxima de referencia, obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

Cuando la zahorra se vaya a emplear en calzadas de carreteras con categoría de tráfico pesado T3 y T4 o en arcenes, se podrá admitir una densidad no inferior al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima de referencia obtenida en el ensayo Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).

510.7.2. Capacidad de soporte

El valor del módulo de deformación vertical en el segundo ciclo de carga (Ev2), del ensayo de carga vertical de suelos mediante placa estática de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), deberá superar los valores especificados en la tabla 510.6, según las categorías de explanada y de tráfico pesado.

TABLA 510.6 – VALOR MÍNIMO DEL MÓDULO E_{v2} (Mpa)

CATEGORÍA DE EXPLANADA	CATEGORÍA DE TRÁFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3	T4 y ARCENES
E3	200	180	150	120	100
E2		150	120	100	80
E1			100	80	80

Además de lo anterior, el valor de la relación de módulos Ev2/Ev1 será inferior a dos unidades y dos décimas (< 2,2).

El Director de las Obras podrá autorizar la sustitución del ensayo descrito en la norma UNE 103808 por otros procedimientos de control siempre que se disponga de correlaciones fiables y contrastadas entre los resultados de ambos ensayos.

510.7.3. Rasante, espesor y anchura

Dispuestos los sistemas de comprobación aprobados por el Director de las Obras, la rasante de la superficie terminada no deberá superar a la teórica en ningún punto. Tampoco deberá quedar por debajo de ella en más de quince milímetros (15 mm) en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T2, ni en más de veinte milímetros (20 mm) en el resto de los casos.

En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la establecida en los Planos de secciones tipo. El espesor de la capa no deberá ser inferior en ningún punto al previsto para ella en los Planos de secciones tipo; en caso contrario se procederá según el epígrafe 510.10.3

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

Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de Obra podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior compense la merma de espesor sin incremento de coste para la Administración.

510.7.4 Regularidad superficial

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) deberá cumplir lo fijado en la tabla 510.7, en función del espesor total (e) de las capas que se vayan a extender sobre ella.

TABLA 510.7 - ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	ESPESOR TOTAL DE LAS CAPAS SUPERIORES (cm)		
	e ≥ 20	10 < e < 20	e ≤ 10
50	< 3,0	< 2,5	< 2,5
80	< 4,0	< 3,5	< 3,5
100	< 5,0	< 4,5	< 4,0

Se comprobará que no existen zonas que retengan agua sobre la superficie, las cuales, si existieran, deberán corregirse por el Contratista a su cargo.

510.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

La zahorra se podrá poner en obra siempre que las condiciones meteorológicas no hubieran producido alteraciones en la humedad del material tales, que se superasen las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.5.1.

Sobre las capas recién ejecutadas se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico, mientras no se construya la capa siguiente. Si esto no fuera posible, sobre las zahorras artificiales se dispondrá un riego de imprimación con una protección mediante la extensión de una capa de árido de cobertura. El tráfico que necesariamente tuviera que pasar sobre ellas se distribuirá de forma que no se concentren las rodadas en una sola zona. El Constructor será responsable de los daños originados, debiendo proceder a su reparación con arreglo a las instrucciones del Director de Obra.

510.9. CONTROL DE CALIDAD

510.9.1. Control de procedencia del material

Los áridos, naturales, artificiales o procedentes del reciclado, deberán disponer del marcado CE, según el Anejo ZA de la norma UNE-EN 13242, con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, salvo en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra (artículo 5.b del Reglamento 305/2011).

En el caso de áridos con marcado CE, el control de procedencia se podrá llevar a cabo mediante la verificación documental de que los valores declarados en los documentos que acompañan a dicho marcado permiten deducir el cumplimiento de las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.

En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación. En el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en la correspondiente obra, de cada procedencia y para cualquier volumen de producción previsto se tomarán muestras (norma UNE-EN 932-1), y para cada una de ellas se determinará:

- La granulometría de cada fracción por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Límite líquido e índice de plasticidad (normas UNE 103103 y UNE 103104).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Estos ensayos se repetirán durante el suministro siempre que se produzca un cambio de procedencia, no pudiéndose utilizar el material hasta contar con los resultados de ensayo y la aprobación del Director de las Obras.

Para cualquier volumen de producción previsto se ensayará un mínimo de 4 muestras, añadiéndose una más por cada 10.000 m3.

510.9.2. Control de ejecución

510.9.2.1. Fabricación

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado en la fórmula de trabajo. Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo. Se vigilará la altura de los acopios y el estado de sus elementos separadores y de los accesos.

Para los materiales que tengan marcado CE, la comprobación de las siguientes propiedades podrá llevarse a cabo mediante la verificación documental de los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE. En los materiales que no tengan marcado CE, será obligatorio realizar los ensayos de control de identificación y caracterización que se mencionan en este epígrafe.

En el caso de zahorras fabricadas en central se llevará a cabo la toma de muestras a la salida del mezclador. En los demás casos se podrá llevar a cabo la toma de muestras en los acopios.
Para el control de fabricación se realizarán los siguientes ensayos:

Por cada mil metros cúbicos (1 000 m3) de material producido, o cada día si se fabricase menos material, sobre un mínimo de dos (2) muestras, una por la mañana y otra por la tarde:

- Granulometría por tamizado (norma UNE-EN 933-1).
- Humedad natural (norma UNE-EN 1097-5).

Por cada cinco mil metros cúbicos (5 000 m3) de material producido, o una (1) vez a la semana si se fabricase menos material:

- Proctor modificado (norma UNE-EN 13286-2).
- Equivalente de arena (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8) y, en su caso, azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9).
- En su caso, límite líquido e índice de plasticidad (UNE 103103 y UNE 103104).
- Contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1).

Por cada veinte mil metros cúbicos (20 000 m3) de material producido, o una (1) vez al mes si se fabricase menos material:

- Índice de lajas (norma UNE-EN 933-3).
- Proporción de caras de fractura de las partículas del árido grueso (norma UNE-EN 933-5).
- Coeficiente de Los Ángeles (norma UNE-EN 1097-2).
- Contenido ponderal en azufre total (norma UNE-EN 1744-1).

El Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de los ensayos a la mitad (1/2) si considerase que los materiales son suficientemente homogéneos, o si en el control de recepción de la unidad terminada (epígrafe 510.9.3) se hubieran aprobado diez (10) lotes consecutivos.

510.9.2.2. Puesta en obra.

Antes de verter la zahorra, se comprobará su aspecto en cada elemento de transporte y se rechazarán todos los materiales segregados.

Se comprobarán frecuentemente:

- El espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras, teniendo en cuenta la disminución que sufrirá al compactarse el material.
- La humedad en el momento de la compactación, mediante un procedimiento aprobado por el Director de las Obras.
- La composición y forma de actuación del equipo de extensión y compactación:
  - Que el número y tipo de compactadores es el aprobado.
  - El lastre y la masa total de los compactadores.
  - La presión de inflado en los compactadores de neumáticos.
  - La frecuencia y la amplitud en los compactadores vibratorios.
  - El número de pasadas de cada compactador.

510.9.2.3. Control de recepción de la unidad terminada.

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes a una (1) sola tongada de zahorra:
- Una longitud de quinientos metros (500 m) de calzada.
- Una superficie de tres mil quinientos metros cuadrados (3 500 m2) de calzada.
- La fracción construida diariamente.

La realización de los ensayos in situ y la toma de muestras se hará en puntos previamente seleccionados mediante muestreo aleatorio, tanto en sentido longitudinal como transversal, de tal forma que haya al menos una (1) toma o ensayo por cada hectómetro (hm). Si durante la construcción se observaran defectos localizados, tales como blandones, se corregirán antes de iniciar el muestreo.

Se realizarán determinaciones de humedad y de densidad en emplazamientos aleatorios con una frecuencia mínima de siete (7) por cada lote. En el caso de usarse sonda nuclear u otros métodos rápidos de control, éstos habrán sido convenientemente calibrados en la realización del tramo de prueba con los ensayos de determinación de humedad natural (norma UNE 103300) y de densidad in situ (norma UNE 103503). La medición de la densidad por el método nuclear se llevará a cabo según la norma UNE 103900, y en el caso de que la capa inferior esté estabilizada, se deberá hincar el vástago de la sonda en todo el espesor de la capa a medir, para asegurar la medida correcta de la densidad, pero sin profundizar más para no dañar dicha capa inferior. Sin perjuicio de lo anterior será preceptivo que la calibración y contraste de estos equipos, con los ensayos de las normas UNE 103300 y UNE 103503, se realice periódicamente durante la ejecución de las obras, en plazos no inferiores a catorce días (14 d), ni superiores a veintiocho días (28 d).

Por cada lote se realizará un (1) ensayo de carga con placa de trescientos milímetros (300 mm) de diámetro nominal (norma UNE 103808), así como una (1) determinación de la humedad natural (norma UNE 103300) en el mismo lugar en que se haya efectuado el ensayo. Si durante la ejecución del tramo de prueba se hubiera determinado la correspondencia con otros equipos de medida de mayor rendimiento, el Director de las Obras podrá autorizar dichos equipos en el control.

Se comparará la rasante de la superficie terminada con la teórica establecida en los Planos del Proyecto, en el eje, quiebros de peralte, si existieran, y bordes de perfiles transversales cuya separación no exceda de la mitad (1/2) de la distancia entre los perfiles del Proyecto. En perfiles transversales cada veinte metros (20 m), se comprobará la anchura de la capa y el espesor.

Se controlará la regularidad superficial, en tramos de mil metros de longitud (1 000 m), a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución y siempre antes de la extensión de la siguiente capa,

mediante la determinación del Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330) calculando un solo valor del IRI para cada hectómetro (hm) del perfil auscultado, que se asignará a dicho hectómetro (hm), y así sucesivamente hasta completar el tramo medido, que deberá cumplir lo especificado en el epígrafe 510.7.4.

510.10. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO DEL LOTE

Los criterios de aceptación o rechazo de la unidad terminada se aplicarán sobre los lotes definidos en el epígrafe 510.9.3, según lo indicado a continuación.

510.10.1. Densidad

La densidad media obtenida no será inferior a la especificada en el epígrafe 510.7.1. Adicionalmente, no se admitirá que más de dos (2) individuos de la muestra ensayada presenten un valor inferior al prescrito en más de dos (2) puntos porcentuales. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir la densidad especificada. Los ensayos de determinación de humedad tendrán carácter indicativo y no constituirán, por sí solos, referencia de aceptación o rechazo.

510.10.2. Capacidad de soporte

El módulo de compresibilidad Ev2 y la relación de módulos Ev2/Ev1, obtenidos en el ensayo de carga con placa, no deberán ser inferiores a los especificados en el apartado 510.7.2. De no alcanzarse los resultados exigidos, el lote se recompactará hasta conseguir los módulos especificados.

510.10.3. Espesor

El espesor medio obtenido no deberá ser inferior al previsto en los Planos del Proyecto. Si fuera inferior, se procederá de la siguiente manera:

- Si es superior o igual al ochenta y cinco por ciento (≥ 85%) del especificado y no existieran problemas de encharcamiento, se podrá admitir siempre que se compense la merma de espesor con el espesor adicional correspondiente en la capa superior, por cuenta del Contratista.
- Si es inferior al ochenta y cinco por ciento (< 85%) del especificado, se escarificará la capa correspondiente al lote controlado en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm), se añadirá el material necesario de las mismas características y se volverá a compactar y refinar la capa por cuenta del Contratista.

Adicionalmente, no se admitirá que más de un quince por ciento (15%) de la longitud del lote, pueda presentar un espesor inferior del especificado en los Planos en más de un diez por ciento (> 10%). De no cumplirse esta condición se dividirá el lote en dos (2) partes iguales y se tomarán medidas de cada uno de ellos, aplicándose los criterios descritos en este epígrafe.

510.10.4. Rasante

Las diferencias de cota entre la superficie obtenida y la teórica establecida en los Planos del Proyecto no excederán de las tolerancias especificadas en el epígrafe 510.7.3, ni existirán zonas que retengan agua.

- Cuando la tolerancia sea rebasada por defecto y no existan problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la superficie siempre que la capa superior a ella compense la merma con el espesor adicional necesario, sin incremento de coste para la Administración.
- Cuando la tolerancia sea rebasada por exceso, éste se corregirá por cuenta del Contratista, siempre que esto no suponga una reducción del espesor de la capa por debajo del valor especificado en los Planos del proyecto.

510.10.5 Regularidad superficial

Si los resultados de la regularidad superficial de la capa terminada exceden los límites establecidos, se procederá de la siguiente manera:

- Si es igual en menos de un diez por ciento (< 10%) de la longitud del tramo controlado se aplicará una penalización económica del diez por ciento (10%).
- Si es igual o más del diez por ciento (≥ 10%) de la longitud del tramo controlado, se escarificará la capa en una profundidad mínima de quince centímetros (15 cm) y se volverá a compactar y refinar por cuenta del Contratista.

510.11. MEDICION Y ABONO

La zahorra se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, aplicado al volumen en metros cúbicos realmente ejecutados que resulte de las secciones tipo del firme y de las zonas definidas en los planos que hayan sido realmente construidas, no siendo de abono ningún tipo de exceso respecto de las secciones teóricas definidas en los Planos.

No serán de abono, por tanto, las creces laterales ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de la merma de espesor de capas subyacentes, ni cualquier otro tipo de exceso.

530. RIEGOS DE IMPRIMACION

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 530 "Riegos de imprimación", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

530.1. DEFINICION

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.

530.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

El ligante hidrocarbonato a emplear será emulsión bituminosa C60BF4 IMP.

530.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

La dosificación inicial de ligante a emplear será de 1,5 kg/m2 de emulsión asfáltica C60BF4 IMP.

La dosificación definitiva podrá ser variada por el Director de Obra a la vista de las circunstancias de las obras.

530.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 530.4 del PG-3.

530.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Será de aplicación lo establecido en el apartado 530.5 del PG-3.

530.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

El riego de imprimación se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a diez grados centígrados (10ºC), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicha temperatura límite podrá rebajarse a cinco grados (5º C) si el ambiente tuviera tendencia a aumentar.

Se prohibirá la circulación de todo tipo de tráfico sobre el riego de imprimación hasta que no se haya absorbido todo el ligante o, si se hubiere extendido árido de cobertura, durante las cuatro horas (4 h) siguientes a dicha extensión. En todo caso, la velocidad de los vehículos deberá limitarse a cuarenta kilómetros por hora (40 km/h).

530.7. CONTROL DE CALIDAD

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 213 de este Pliego y lo indicado en el apartado 530.7 del PG-3.

530.9. MEDICION Y ABONO

El riego de imprimación se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, por metro cuadrado de superficie realmente regada medida según los planos del trabajo ordenado por la Dirección de Obra.

En este precio se incluyen, además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Además se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

El árido de cobertura se medirá por metro cuadrado de superficie sellada con árido y se abonará mediante la aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios.

531. RIEGOS DE ADHERENCIA

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 531 "Riego de Adherencia", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

531.1. DEFINICION

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

531.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Se empleará como ligante una emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH.

531.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

Será de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (500 g/m2). No obstante, el Director de Obra podrá modificar tal dosificación y tipo de ligante cuando las circunstancias de la ejecución lo hagan oportuno o a la vista de las pruebas previas a la ejecución de la obra.

531.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.4 del PG-3.

531.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 531.5 del PG-3.

531.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa superpuesta, de manera que se haya producido la rotura de la emulsión bituminosa, pero sin que haya perdido su efectividad como elemento de unión. Cuando el Director de las Obras lo estime necesario, se efectuará otro riego de adherencia, el cual no será de abono si la pérdida de efectividad del riego anterior fuese imputable al Contratista.

Se prohibirá todo tipo de circulación sobre el riego de adherencia hasta que se haya producido la rotura de la emulsión en toda la superficie aplicada.

531.7. CONTROL DE CALIDAD

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 213 de este Pliego y lo indicado en el apartado 531.8 del PG-3.

531.9. MEDICION Y ABONO

El riego de adherencia se abonará al precio correspondiente del Cuadro de Precios, por metro cuadrado de superficie realmente regada medida según los planos del trabajo ordenado por la Dirección de Obra.

En el precio anterior se incluyen, además del ligante, todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Asimismo se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

532. RIEGOS DE CURADO

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 531 "Riego de Adherencia", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

532.1. DEFINICION

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 impermeabilizar toda la superficie y evitar la evaporación del agua necesaria para el correcto fraguado.

532.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Se empleará como ligante una emulsión asfáltica tipo C60B3 CUR.

El árido de cobertura a emplear, eventualmente, en riegos de curado será arena natural, arena de machaqueo o una mezcla de ambas, de naturaleza silícea y cumplirá las condiciones de limpieza, granulometría y plasticidad establecidas en el artículo 530.2 del PG-3.

En caunton a su granulometría la totalidad del árido deberá pasar por el tamiz 4 mm y no contener más de un quince por ciento (15%) de partículas inferiores al tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2), de acuerdo con la norma UNE-EN 933-1. 532.2.2.3

En cuanto a la limpieza, el árido deberá estar exento de todo tipo de materias extrañas. El equivalente de arena (SE4) del árido (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 deberá ser superior a cuarenta (SE4>40). 532.2.2.4

El material deberá ser "no plástico" (normas UNE 103103 y UNE 103104).

532.3. DOTACION DE LOS MATERIALES

Será de quinientos gramos de ligante por metro cuadrado (500 g/m2). No obstante, el Director de Obra podrá modificar tal dosificación y tipo de ligante cuando las circunstancias de la ejecución lo hagan oportuno o a la vista de las pruebas previas a la ejecución de la obra.

La dosificación inicial de árido de cobertura será de 7,5 kg/m2 (5 l/m2 aprox.).

532.4. EQUIPO NECESARIO

Se cumplirá lo establecido en el apartado 532.4 del PG-3.

532.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

Se cumplirá lo establecido en el apartado 532.5 del PG-3.

532.6. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

El riego de curado se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (>10 ºC), y no exista riesgo de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar, a juicio del Director de las Obras, a cinco grados Celsius (5 ºC), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

532.7. CONTROL DE CALIDAD

Deberán cumplir las especificaciones establecidas en el apartado 532.7 del PG-3.

532.8. MEDICION Y ABONO

La emulsión bituminosa empleada en riegos de curado se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, o bien por superficie regada multiplicada por la dotación media del lote. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, la aplicación de la emulsión bituminosa y el barrido posterior.

El árido eventualmente empleado en riegos de curado, se abonará por toneladas (t), realmente empleadas y pesadas directamente en una báscula contrastada. El abono incluirá la extensión del árido y su eliminación posterior.

En los precios anteriores se incluyen todas las operaciones y materiales necesarios hasta terminar por completo la unidad de obra. Asimismo se incluye la preparación de la superficie existente mediante barrido o cualquier otro método sancionado por la Dirección de Obra.

542. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 542 "Mezclas bituminosas tipo hormigón bituminoso", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

542.1. DEFINICION

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el 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 implica calentar el ligante y los áridos y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

La ejecución de cualquiera mezcla bituminosa incluye las siguientes operaciones:

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

542.2. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

542.2.1. Ligante hidrocarbonado

Salvo justificación en contrario, el ligante hidrocarbonado deberá cumplir las especificaciones de los correspondientes artículos de este Pliego, o en su caso, la reglamentación específica vigente de la Dirección General de Carreteras relativa a betunes con incorporación de caucho.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear, que se seleccionará entre los que se indican en las tablas 542.1.a, 542.1.b y 542.1.c, en función de la capa a que se destine la mezcla bituminosa, de la zona térmica estival en que se encuentre y de la categoría de tráfico pesado, definidas en las vigentes Norma 6.1 IC Secciones de firme o en la Norma 6.3 IC Rehabilitación de firmes.

En las mezclas bituminosas ordinarias se empleará un betún asfáltico tipo B 50/70.

Cualquier adición que se haga al ligante para su mejora deberá ser autorizada por el Director de Obra, quien indicará en su caso el tipo de activante a utilizar y su dosificación.

542.2.2. Aridos

542.2.2.1. Características generales

Será válido todo lo contenido en el artículo 542.2.3 del PG/3.

542.2.2.2. Arido grueso

Se define como la fracción que queda retenida en el tamiz 2 mm UNE. El árido grueso procederá en su totalidad del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural.

La angulosidad, forma (índice de lajas), resistencia a la fragmentación (coeficiente de Los Ángeles), resistencia al pulimento (coeficiente de pulimento acelerado) y limpieza (contenido de impurezas) cumplirá con los valores contenidos en las tablas contenidas en el artículo 542.2.3. del PG-3.

En las capas de base e intermedia el árido deberá ser de naturaleza caliza. En la capa de rodadura el árido grueso será de naturaleza ofítica en su totalidad.

542.2.2.3. Arido fino

Se define como árido fino a la fracción de árido que pasa por el tamiz 2 mm UNE y es retenida por el tamiz 0,063 mm UNE. El árido fino será procedente de la trituración de piedra de cantera en su totalidad.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

El árido fino procedente de machaqueo se obtendrá de un material cuyo coeficiente de Los Angeles cumpla las condiciones exigidas para el árido grueso.

El árido fino para las capas de base e intermedia podrá proceder de la trituración de roca caliza cuyo contenido de carbonatos no sea inferior al noventa por ciento (90%).

Para la capa de rodadura el árido fino será de naturaleza ofítica en su totalidad.

542.2.2.4. Polvo mineral

El polvo mineral es la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm UNE.

En el caso de mezclas para capa de rodadura el polvo mineral será en su totalidad de aportación. Para las capas intermedia y base al menos un 50 % del polvo mineral será de aportación.

El polvo mineral de aportación será cemento Portland, salvo autorización expresa por parte de la Dirección de Obra, una vez realizados los oportunos ensayos.

542.3. TIPO Y COMPOSICION DE LA MEZCLA

Los tipos de mezclas bituminosas a emplear vienen reflejadas en los planos del proyecto y son:

- mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos calizos.
- mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S, según O.C. 24/2008 (antigua S-12) con áridos ofíticos.

Las granulometrías de cada una de ellas están definidas en la tabla 542.8 del PG-3.

Los contenidos mínimos de ligante bituminoso serán del 4,5 % en rodadura, 4 % en intermedia y 4,0 % en base (% en peso respecto al total del árido seco).

La relación ponderal polvo mineral/ligante será como mínimo de 1,2 en capa de rodadura, de 1,1 en capa intermedia y 1,0 en la capa de base.

542.4. EQUIPO NECESARIO PARA LA EJECUCION DE LAS OBRAS

Además de lo establecido en el apartado 542.4 del PG-3, se cumplirán las condiciones siguientes:

a) Se prohibirá el empleo de áridos cuyo acopio no haya sido debidamente controlado de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra.
b) Un mes antes del inicio del proceso de fabricación de mezclas bituminosas deberá existir un acopio de áridos de volumen suficiente para cubrir las necesidades de producción de la planta durante 40 horas de trabajo a plena capacidad, salvo que exista autorización en otro sentido por parte del Director de Obra.

542.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

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 fórmula fijará como mínimo las siguientes características:

- Identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- Granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 45 mm; 32 mm; 22 mm; 16 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,500 mm; 0,250 mm y 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 que correspondan para cada tipo de mezcla según la tabla 542.8, expresada en porcentaje del árido total con una aproximación del uno por ciento (1%), con excepción del tamiz 0,063 mm que se expresará con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de aportación, expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Dosificación, en su caso, de polvo mineral de recuperación expresada en porcentaje del árido total con aproximación del uno por mil (1 ‰).
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- Dosificación de ligante hidrocarbonado referida a la masa de la mezcla total (incluido el polvo mineral) y la de aditivos al ligante, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, tipo y dotación de las adiciones a la mezcla bituminosa, referida a la masa de la mezcla total.

También se señalarán:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Celsius (15 ºC).
- La temperatura de mezclado con betunes asfálticos se fijará dentro del rango correspondiente a una viscosidad dinámica del betún (norma UNE-EN 13302), de ciento cincuenta a trescientos centipoises (150-300 cP). Además, en el caso de betunes modificados con polímeros, betunes mejorados con caucho o de betunes especiales para mezclas semicalientes, en la temperatura de mezclado se tendrá en cuenta el rango recomendado por el fabricante. El Director de las Obras podrá solicitar la curva de viscosidad del betún en función de la temperatura.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte y a la salida de la extendedora, que no será inferior a ciento treinta grados Celsius (130ºC), salvo en mezclas semicalientes o justificación en contrario.
- La temperatura máxima de la mezcla al iniciar la compactación y la mínima al terminarla.
- En el caso de que se empleen adiciones se incluirán las prescripciones necesarias sobre su forma de incorporación y tiempo de mezclado.

Salvo justificación en contrario, por viscosidad del ligante o condiciones climáticas adversas, la temperatura máxima de la mezcla en caliente al salir del mezclador no será superior a ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 ºC), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no excederá de los ciento cincuenta grados Celsius (150 ºC). Para mezclas bituminosas de alto módulo dicha temperatura máxima podrá aumentarse en diez grados Celsius (10 ºC). En mezclas semicalientes la temperatura máxima al salir del mezclador no será superior a ciento cuarenta grados Celsius (140 ºC).

En todos los casos, la temperatura mínima de la mezcla al salir del mezclador será aprobada por el Director de las Obras, de forma que la temperatura de la mezcla en la descarga de los camiones sea superior al mínimo fijado.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en la fórmula de trabajo se fijará teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y verificando que la mezcla obtenida en la central de fabricación cumple los criterios establecidos en este Pliego

Se estará a lo prescrito en el apartado 542.5 del PG-3.

En la capa de rodadura se tratará de extender en todo su ancho, empleando para ello dos equipos de extendido, evitando así las juntas longitudinales.

Cuando sean inevitables, se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.

542.6. TRAMOS DE PRUEBA

Se seguirá lo preceptuado en el apartado 542.6 del PG-3.

542.7. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Se cumplirán las tolerancias fijadas en el apartado 542.7 del PG-3.

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el epígrafe 542.9.3.2.1:

- Capas de espesor igual o superior a seis centímetros (± 6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (< 6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

El Índice de Regularidad Internacional (IRI) (norma NLT-330), obtenido de acuerdo a lo indicado en el epígrafe 542.9.4, deberá cumplir los valores de la tabla 542.14.a o 542.14.b, según corresponda.

A efectos de recepción de la capa de rodadura, la macrotextura superficial, obtenida mediante el método volumétrico (norma UNE-EN 13036-1), y la resistencia al deslizamiento transversal (norma UNE 41201 IN) no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla 542.15.

TABLA 542.15 – VALORES MÍNIMOS DE LA MACROTEXTURA SUPERFICIAL (MTD) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO TRANSVERSAL (CRTS) DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	VALOR
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (NORMA UNE-EN 13036-1) **(*) (mm)**	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NORMA UNE 41201 IN) **(**) (%)**	65

(*) Medida inmediatamente después de la puesta en obra.

(**) Medida una vez transcurrido un mes de la puesta en servicio de la capa.

542.8. LIMITACIONES DE LA EJECUCION

No se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en las siguientes situaciones, salvo autorización expresa del Director de las Obras:

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

Terminada la compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada tan pronto alcance la temperatura ambiente en todo su espesor o bien, previa autorización expresa del Director de las Obras, en capas de espesor igual o inferior a diez centímetros (≤ 10 cm) cuando alcance 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.

542.9 CONTROL DE CALIDAD

En el caso de productos que dispongan del marcado CE, de acuerdo con el Reglamento 305/2011, para el control de procedencia de los materiales, se llevará a cabo la verificación de que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE cumplan las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra, al objeto de asegurar las propiedades y la calidad establecidas en este artículo.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán cumplir los controles relacionados en el artículo 542.9 del PG/3 respecto a la procedencia y calidad de los materiales y el control de ejecución: fabricación, puesta en obra y control de recepción de la unidad terminada.

542.10 CRITERIOS DE ACEPTACIÓN O RECHAZO

Se cumplirán las prescripciones contenidas en el artículo 542.10 del PG/3.

542.11 MEDICION Y ABONO

Las mezclas bituminosas en caliente se abonarán por el peso en toneladas (T) realmente empleadas con un tope máximo que no exceda en un dos por ciento (2%) del resultante de aplicar al teórico de la sección de los planos la densidad fijada en el apartado 542.7 deducido el peso del ligante bituminoso, o bien de la obtenida realmente en obra mediante testigos si ésta no alcanzase la especificada, deducido asimismo el peso del ligante bituminoso. Este ligante se abonará aparte.

Se aplicarán los precios correspondientes del Cuadro de Precios, que incluyen:

- Todos los materiales necesarios incluso el polvo mineral, suministrados en planta, excepto el ligante bituminoso.
- La fabricación y compactación de la mezcla.
- El transporte a la obra, la extensión y compactación de la mezcla.
- La retirada de los productos sobrantes fuera de los límites de la obra.
- La conservación y limpieza en las condiciones que fije el Director de Obra.

También se incluyen en los precios unitarios la colocación y conservación, durante la ejecución de las obras, de los elementos físicos de control que la Dirección de Obra suministre y cuya colocación ordene al Contratista. La preparación de la superficie existente está incluida en el precio correspondiente a la capa subyacente, por lo que no habrá lugar a su abono por separado.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de mezclas bituminosas se abonará atendiendo a uno de los siguientes criterios, según estime la Dirección de Obra: bien por toneladas realmente empleadas en obra medidas en báscula debidamente contrastada, o bien deducidas de las extracciones realizadas en las muestras de mezcla, no siendo de abono un exceso superior al 1% sobre la dotación de ligante correspondiente a la mezcla tipo aprobada por la Dirección de Obra, aplicada al volumen de la capa correspondiente obtenido de los planos. El ligante se abonará al precio correspondiente del Cuadro de

Precios. En este precio están incluidos el suministro del material, su almacenamiento, dosificación e incorporación a la mezcla.

El transporte hasta la obra de la maquinaria necesaria para ejecutar las distintas fases se efectuará por el Contratista tantas veces como lo requiera la adecuada y correcta ejecución de la obra, como para saneos, desvíos, fases, etc. Este aspecto nunca será motivo de abono independiente y las m.b.c. se abonarán, exclusivamente, con las respectivas unidades de proyecto ejecutadas exclusivamente.

El contratista o la Dirección de Obra podrán proponer otros tipos de mezclas bituminosas en caliente dentro del presente ámbito de actuación, en función de los espesores a extender, sin que suponga un incremento de coste sobre el tipo de capa de referencia.

550. PAVIMENTO EN CALZADA FORMADO POR LOSAS DE HORMIGÓN

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 550 "Pavimentos de hormigón", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

550.1. DEFINICION

En el proyecto se ha previsto el siguiente tipo de pavimento para la superficie transitada del intercambiador, que estará formada por losas de hormigón.

- Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con cemento sulforresistente de 25 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales y curado con producto filmógeno con terminación de la superficie cepillada.

Para la superficie del gorjal perimetral a la calzada del intercambiador se ha proyectado el siguiente tipo de pavimento.

- Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 15 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., de varios colores y texturas a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente color rojo ladrillo o arenisca), totalmente terminado.

550.2. CARACTERISTICAS DEL HORMIGON

Además de las indicaciones del apartado 610 del presente pliego, para su fabricación y puesta en obra serán de aplicación las recomendaciones indicadas en el Código Estructural. El nivel de control será estadístico.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten no se produzcan coqueras ni refluya la pasta al terminar la operación.

No se permitirá el empleo de hormigones de consistencia fluida, sin la aprobación por escrito de la Dirección Facultativa.

La consolidación del hormigón se ejecutará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el necesario para conseguir que la compactación se extienda, sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa.

La utilización de aditivos aireantes estará comprendida entre el 4,5 % y el 6 % del volumen.

La relación a/c tendrá un valor máximo de 0,45.

550.3. PROTECCION Y CURADO DEL HORMIGON FRESCO

Se estará a todo lo dispuesto en el art. 550.5.11. de la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes.

550.4. JUNTAS DE HORMIGON

La colocación de juntas en pavimentos rígidos es necesaria para el control de fisuración por contracción, cambios de temperatura y humedad. Además permite modular el pavimento con dimensiones prácticas que favorezcan al proceso constructivo. Por otra parte la presencia de juntas constituye una interrupción estructural necesaria en la losa de hormigón.

Un considerable porcentaje de deterioros en un pavimento de hormigón puede ser atribuido a fallos en las juntas. Algunos deterioros que pueden resultar del fallo de una junta incluyen, desnivel, bombeo, desportilladuras, rotura de esquinas, exposición de agregados y fisuras en media losa.

En función de su posición con respecto al avance del hormigonado, las juntas en un pavimento de hormigón se pueden clasificar como juntas longitudinales, que son paralelas a dicho avance, y como juntas transversales, que son las perpendiculares al mismo.

Cada una de ellas puede clasificarse a su vez, según la función que realice, en otros tres tipos: juntas de contracción, juntas de construcción y juntas de dilatación.

JUNTAS DE CONTRACCION

Son las más frecuentes en un pavimento de hormigón y pueden ser tanto transversales como longitudinales. Su misión fundamental es limitar las dimensiones de las losas con objeto de disminuir, hasta valores admisibles, las tensiones producidas tanto por los fenómenos de retracción como por los gradientes térmicos, de forma que no se produzcan fisuras por ello.

La distancia a la que deben disponerse las juntas de contracción depende de factores tales como la mayor o menor retracción del hormigón, su coeficiente de dilatación, el espesor del pavimento, la amplitud de las variaciones de temperatura, el rozamiento existente con la capa de base, etc.

Dicha distancia entre juntas se conoce empíricamente y se puede obtener a partir del espesor de la losa, no debiendo ser más de 20 a 25 veces el mismo.

En la siguiente tabla se recogen las dimensiones recomendables y máximas de las losas para distintos espesores de éstas.

Espesor	Distancia recomendable	Distancia máxima
14 cm	3,50 m	4,00 m
16 cm	3,75 m	4,50 m
18 cm	4,00 m	5,00 m
20 cm	4,25 m	5,50 m
22 cm	4,50 m	6,00 m
24 cm	4,75 m	6,50 m

Estas distancias se refieren al lado mayor de la losa, en el caso de ser ésta rectangular, y a la dimensión máxima de la misma, si tiene otra forma. La relación entre las longitudes de los lados mayor y menor no debe ser superior a 1,5.

JUNTAS DE CONSTRUCCION

Las juntas de construcción son las que se forman entre bandas de hormigonado, o bien, en una misma banda, entre losas contiguas ejecutadas con un desfase de tiempo importante.

Estas últimas son necesarias al final de la jornada de trabajo y en paradas prolongadas (más de 1 hora si no se emplea retardador de fraguado) de la puesta en obra del hormigón.

Siempre que sea posible deben hacerse coincidir con una junta de contracción.

Deben ejecutarse formando un plano perpendicular a la superficie del pavimento.

JUNTAS DE DILATACION

Se denominan de esta forma a aquéllas que se prevén para absorber las expansiones provocadas por los aumentos de temperatura, evitando empujes indeseables que podrían producir la rotura del pavimento.

Para ello se interpone un material compresible (madera impregnada, láminas de poliuretano o poliestireno expandido, etc.) entre las losas en contacto, o entre la losa y elementos rígidos como muros perimetrales, pozos de registro, arquetas, etc.

En el documento de planos se reflejan las juntas proyectadas.

EJECUCION DE LAS JUNTAS

La ejecución de las juntas depende, fundamentalmente, del tipo de junta de que se trate. En el caso de las juntas de contracción se pueden crear de dos formas, en fresco y por serrado del hormigón endurecido. Para ello se utilizarán sierras de disco de diamante o carborundo, a fin de producir una ranura en el hormigón cuya profundidad deberá esta comprendida entre 1/4 y 1/3 del espesor de la losa. Es fundamental que que el corte alcance esta profundidad para que se genere un plano suficientemente débil en el pavimento para que, al producirse los movimientos debidos a la retracción del hormigón, éste se fisure por debajo del corte.

La operación de corte se deberá llevar a cabo tan pronto como se pueda transitar sobre el hormigón sin dañarlo y sin que se desportillen los labios de la junta al efectuar el corte. Normalmente esto se produce entre las 6 y las 24 horas a partir de la puesta en obra del hormigón, según haga más o menos calor.

En el caso de las juntas de dilatación, éstas se consiguen mediante la disposición, previamente al hormigonado, de un elemento compresible en todo el espesor de la losa. Y en el caso de las juntas de construcción, éstas se realizan, generalmente, disponiendo un encofrado perpendicular al plano que forma la superficie del pavimento.

El espesor de la junta de dilatación será aproximadamente de 1 cm, empleándose normalmente poliestireno como elemento compresible, u otros elementos como madera impregnada o corcho.

SELLADO DE LAS JUNTAS DE DILATACION

El sellado de las juntas tiene como objetivo evitar la entrada de agua por las mismas y de elementos incompresibles en las juntas que podrían provocar la aparición de desportillados en las mismas e incluso roturas de esquina.

Previamente al sellado de las juntas, debe realizarse un cajeo en la parte superior de la junta a fin de obtener unas dimensiones adecuadas para el sellado. El sellado de las juntas se realizará con poliuretano elástico y cordón de respaldo si es necesario.

550.5. MEDICION Y ABONO

El pavimento de hormigón se medirá por los metros cuadrados colocados y se abonará por aplicación del precio que para estas unidades figuran en el Cuadro de Precios nº 1. En dichos precios están incluidos todos los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad.

La construcción de las juntas de retracción no serán objeto de abono independiente al estar incluido dentro del precio de la unidad del metro cuadrado de pavimento de hormigón.

555. ACERAS FORMADAS POR BALDOSA O LOSA DE HORMIGÓN

En el proyecto se han previsto en las aceras un pavimento formado por losas de hormigón y en los pasos de peatones y accesos a andenes y escaleras se colocará baldosa hidraúlica podotáctil (de botón o direccional, en función de su ubicación). La baldosa de botones de los andenes será amarilla y en los pasos de peatones inicialmente roja, las baldosas direccionesles serán de color negro.

El pavimento de las losas en las aceras tendrá las siguientes características:

- Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.

555.1. FORMA Y DIMENSIONES

La baldosa estará perfectamente moldeada, admitiéndose en las medidas de sus lados una tolerancia máxima de 0,5 mm.

El espesor de la baldosa medido en distintos puntos de su contorno, con excepción de los eventuales rebajes de la cara o el dorso, tendrá una tolerancia de +/- 1 mm. En cualquier caso, el espesor será el indicado en los planos o en el Presupuesto del Proyecto.

El espesor de la capa de huella, salvo los eventuales rebajes de la acera será sensiblemente uniforme y no menor en ningún punto de 8 mm.

La variación de los ángulos será inferior a diez minutos sexagesimales (10) en más o en menos.

Con excepción de eventuales biseles, resaltos o rebajes la superficie de la cara será plana, de modo que la flecha máxima no sobrepase el 3 por mil (0,3%) de la diagonal mayor.

La desviación máxima de una arista de la cara respecto a la línea recta será inferior al dos por mil (0,2%) de su longitud.

La separación de un vértice cualquiera, con respecto al plano formado por otros tres no será superior a +/-0,5 mm.

555.2. CARACTERISTICAS

BALDOSA HIDRAULICA

Características físicas:

- El coeficiente de absorción de agua no debe ser superior a 7,5%. En ninguna de las probetas ensayadas deberá aparecer exudaciones de agua en su dorso.
- La tensión de rotura a la flexión para baldosas hidráulicas de uso exterior no será inferior a 5 N/mm2 en la cara ó 4 N/mm2 en el dorso.
- La resistencia al choque (medida como la altura mínima de caída para la aparición de la primera fisura) será de 600 mm.
- La resistencia al desgaste, realizado el ensayo según la Norma UNE127005-1-90 la pérdida máxima de altura será de 2 mm.

555.3. EJECUCION

Sobre una solera de hormigón HM-20 de 15 cms de espesor en aceras ó de características y dimensiones a definir por la Dirección de Obra en las que se realizarán juntas cada 20 m2. Sobre esta solera se extenderá una capa de mortero de agarre de 3 a 4 cm y sobre él una fina capa de cemento en polvo. No se permitirá el empleo de mortero en el que se haya comenzado a producir el fraguado.

Sobre esta capa de asiento se colocarán a mano las losas previamente humectadas, golpeándolas con un martillo de goma ó bandeja vibrante, quedando bien asentadas y con su cara vista en la rasante prevista en los planos.

Se realizarán juntas de dilatación cada 20 m2, con paños de no más de 5 m de lado en ninguna dirección; las juntas tendrán 1 cm de espesor y llegarán hasta la base de hormigón rellenándose con mortero elástico en base de cemento. También se tendrá en cuenta la relación entre las dimensiones de las losas, que en función de éstas puede ser necesario la reducción de la superficie, tal y como se indica en el artículo 550.

Los cortes se realizarán con sierra de mesa (corte húmedo), y la ejecución de remates y cuchillos se realizará según las indicaciones de la Dirección de Obra.

Una vez colocadas las piezas se procederá a regarlas abundantemente. El pavimento terminado no se abrirá al tránsito hasta pasados tres (3) días desde su ejecución.

555.4. MEDICION Y ABONO

El pavimento de baldosa o losa se medirá por los metros cuadrados colocados y se abonará por aplicación del precio que para esta unidad figura en el Cuadro de Precios nº 1. En dicho precio están incluidos todos los materiales y procedimientos necesarios para la correcta finalización de la unidad, así como los pavimentos especiales que se colocarán en los pasos de peatones o vados.

570. BORDILLOS

570.1. DEFINICION

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón, sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras o isletas, en intersecciones.

Se consideran incluidos en la unidad:

- El replanteo.
- El eventual corte del pavimento existente.
- La excavación para alojamiento de la cimentación.
- La cama de asiento de hormigón.
- El suministro, colocación y rejuntado de las piezas.
- El remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado.

Se definen como aceras aquellas zonas adyacentes a los bordes de la calzada, urbanizadas a una cota superior a la misma, para permitir el paso de los peatones que circulen paralelamente a la carretera en cuestión.

Esta unidad incluye:

- La preparación de la superficie del terreno u obra de fábrica sobre la que se asiente la acera.
- El suministro y construcción de la base de hormigón, incluso el embebido de anclajes para barreras de seguridad y barandillas, canalizaciones interiores y remates laterales.
- Cuantas operaciones sean necesarias para el correcto acabado de la unidad de obra.

570.2. MATERIALES

570.2.3. Bordillos prefabricados de hormigón

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de 25 N/mm2 de resistencia característica o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros.

La forma y dimensiones de los bordillos serán las señaladas en los planos. 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. La longitud mínima de las piezas será de un metro. El peso específico neto no será inferior a 2.300 kg/m3. La tensión de rotura a flexotracción no será inferior a 60 kg/cm2.

Se admitirá una tolerancia máxima en las dimensiones de la sección transversal de diez milímetros (10 mm).

La absorción máxima será del seis por ciento (6%) en peso siendo la helacidad inerte más menos veinte grados centígrados (+20ºC).

El coeficiente de desgaste será inferior a trece centésimas de centímetro (0,13 cm).

Los morteros y hormigones a emplear cumplirán lo indicado en el presente Pliego, en el PG-3 y en el Código Estructural.

570.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

570.3.1. Bordillos

Las piezas se asentarán sobre un lecho de hormigón de 20 N/mm2, cuya forma y características se especifican en los planos.

Las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio máximo entre ellas de 1 cm. Este espacio se rellenará con mortero de cemento y arena.

570.4. MEDICION Y ABONO

Los bordillos y rigolas se medirán y abonarán por metros lineales (m) realmente colocados, de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Se consideran incluidas cuantas operaciones se han descrito en la definición y alcance de la unidad de obra.

600. ARMADURAS A EMPLEAR EN HORMIGÓN ARMADO

Será de aplicación lo dispuesto en el artículo 600 del PG-3 junto con lo aquí indicado.

600.1. DEFINICION

Se define la unidad como acero corrugado para armar B500S, que incluye suministro, elaboración, colocación, despuntes, mermas, solapes, alambre de atar, separadores y rigidizadores.

En la ejecución de esta unidad de obra será de aplicación lo preceptuado en el artículo 600 del PG-3, así como las prescripciones contenidas en el Código Estructural. En caso de contradicción prevalecerá lo estipulado en esta última.

600.2. MATERIALES

El acero a emplear estará constituido por barras corrugadas (UNE 36068:94) y mallas electrosoldadas (UNE 36092:96).

La denominación del acero a emplear según el Código Estructural será B 500 S. Preferentemente, y siempre a criterio de la Dirección de Obra, será utilizado el acero con la característica dúctil (B500SD).

El Contratista deberá aportar certificados del suministrador de cada partida que llegue a obra, en los que se garanticen las características del material.

Para el transporte de barras de diámetros hasta diez (10) milímetros, podrán utilizarse rollos de un diámetro mínimo interior igual a cincuenta (50) veces el diámetro de la barra.

Las barras de diámetros superiores, se suministrarán sin curvatura alguna, o bien dobladas ya en forma precisa para su colocación.

Para la puesta en obra, la forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos. Cuando en éstos no aparezcan especificados los empalmes o solapes de algunas barras, su distribución se hará de forma que el número de empalmes o solapes sea mínimo, debiendo el Contratista, en cualquier caso, realizar y entregar al Director de las Obras los correspondientes esquemas de despiece.

Se almacenarán de forma que no estén expuestas a una oxidación excesiva, separados del suelo y de forma que no se manchen de grasa, ligante, aceite o cualquier otro producto que pueda perjudicar la adherencia de las barras al hormigón.

El doblado de las armaduras se realizará según lo especificado en el Artículo 600 del PG-3, así como en el Código Estructural.

600.3. CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCION

El contratista ha de presentar a la Dirección de Obra para su aprobación, y con suficiente antelación, una propuesta de despiece de las armaduras de todos los elementos a hormigonar.

El despiece ha de contener la forma y medidas exactas de las armaduras definidas en el Proyecto.

Ha de indicar claramente el lugar donde se producen los empalmes y el número y longitud de éstos.

Ha de detallar y despiezar todas las armaduras auxiliares.

Todas y cada una de las figuras han de estar numeradas en la hoja de despiece, en correspondencia con el Proyecto.

En la hoja de despiece han de ser expresados los pesos totales de cada figura.

Las armaduras se colocarán limpias y exentas de toda suciedad y óxido adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón.

600.4. COLOCACION

La elaboración de la ferralla cumplirá con lo establecido en el Código Estructural.

Se utilizarán separadores de mortero o plástico con el fin de mantener la distancia entre los paramentos y armaduras. Deberán ser aprobados por la Dirección de Obra. En paramentos vistos se elegirán aquellos modelos que no dejen huella o ésta sea mínima.

Los recubrimientos a disponer cumplirán lo dispuesto en planos o prescrito en el Código Estructural.

600.5. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se realizará a nivel normal. Se realizarán dos (2) ensayos de doblado-desdoblado cada veinte (20) t de acero colocado, verificándose asimismo la sección equivalente.

Cada cincuenta (50) t se realizarán ensayos para determinar las características mecánicas (límite elástico y rotura).

Salvo otras instrucciones que consten en los Planos, el recubrimiento mínimo de las armaduras será el siguiente:

- Paramentos expuestos a la intemperie: 2,5 cm.
- Paramentos encofrados en contacto con tierras, impermeabilizados: 3,5 cm.
- Paramentos encofrados en contacto con tierras, sin impermeabilizar: 4,0 cm.

Caso de tratar las superficies vistas del hormigón por abujardado o cincelado, el recubrimiento de la armadura se aumentará en un centímetro (1 cm.). Este aumento se realizará en el espesor de hormigón sin variar la disposición de la armadura. Este aspecto también se tendrá en cuenta cuando en los paramentos lisos se coloquen beregenos de forma que el recubrimiento en el punto interior del mismo sea el establecido.

Los espaciadores entre las armaduras y los encofrados o moldes serán de hormigón suficientemente resistente con alambre de atadura empotrado en él, o bien de otro material adecuado. Las muestras de los mismos se someterán al Director de las Obras antes de su utilización, y su coste se incluye en los precios unitarios de la armadura.

En los cruces de barras y zonas críticas se prepararán con antelación, planos exactos a escala de las armaduras, detallando los distintos redondos que se entrecruzan.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener del Director de Obra o la persona en quien delegue la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

600.6. MEDICION Y ABONO

Las armaduras de hormigón se medirán y abonarán por kilogramo (kg) deducida su cantidad de los planos de armaduras que figuran en el proyecto o de los autorizados por el Director de Obra, aplicando un peso específico de 7,85 Kg/dm3.

El coste de mermas, despuntes y solapes se considera incluido en el precio, al igual que, en su caso, los separadores, alambres de atado, manguitos, tuercas y demás accesorios de unión de las barras roscadas, salvo elementos especiales de unión cuya inclusión en el precio quedará a consideración del Director de las Obras.

Tampoco serán de abono los separadores, apoyos o camillas para la colocación y sujeción de las armaduras.

El acero empleado en las prelosas no será objeto de medición ni abono independiente, por lo que su precio queda incluido en el de la unidad de obra.

El acero empleado en piezas prefabricadas no será objeto de medición ni abono independiente, quedando su coste incluido en el precio de la unidad de obra correspondiente.

Los conceptos de los párrafos anteriores están incluidos en el precio unitario que figura en el Cuadro de Precios.

610. HORMIGONES

Para esta unidad se aplicará lo dispuesto en el Artículo 610 de la Orden FOM/475/2002, de 13 de Febrero, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a hormigones y aceros, el Código Estructural y lo aquí indicado.

610.1. DEFINICION

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

El coeficiente de seguridad en hormigón a aplicar es de 1,5; conforme a lo indicado en el Código Estructural.

Los hormigones que aquí se definen cumplirán las especificaciones indicadas en el vigente Código Estructural, o normativa que la sustituya, así como las especificaciones adicionales contenidas en este artículo.

A efectos de aplicación de este artículo, se contemplan todo tipo de hormigones. Además, para aquellos que formen parte de otras unidades de obra, se considerará lo dispuesto en los correspondientes artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales PG-3.

En esta unidad se incluyen:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- Preparación de las superficies que van a recibir la mezcla.
- La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- Fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y realización de la textura superficial
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Los tipos de hormigón a emplear y su lugar de aplicación, se especifican en cada uno de los Planos del Proyecto.

610.2 MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/1992 (modificado por el R.D. 1328/1995), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación, en aplicación de la Directiva 89/106 CE. En particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento, se estará a lo establecido en el artículo 9 del mencionado Real Decreto.

Los materiales componentes del hormigón cumplirán las prescripciones recogidas en los siguientes artículos del PG-3:

- Artículo 202, "Cementos"
- Artículo 280, "Agua a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 281, "Aditivos a emplear en morteros y hormigones"
- Artículo 283, "Adiciones a emplear en hormigones"

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

610.2.1. Cemento

Los cementos a emplear en los hormigones serán los establecidos en el apartado 202 de este Pliego: en todas las obras objeto de este Pliego en las que el cemento forme parte de hormigones en contacto con el terreno natural, en principio no se emplearán cementos sulforresistentes (característica adicional SR según UNE 80303:96), salvo indicación en contra del Director de la Obra.

610.2.2. Áridos

Se entiende por "arena" o "árido fino", el árido o fracción del mismo que pasa un tamiz de 5 mm de luz malla (tamiz 5 UNE 7050); se entiende por "grava" o "árido grueso", el que resulta retenido por dicho tamiz; y por "árido total" (o simplemente "árido" cuando no haya lugar a confusiones), aquél que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

Los áridos deberán llegar a obra manteniendo las características granulométricas de cada una de sus fracciones.

Los áridos, cuya definición será la que figura en el Código Estructural o normativa que la sustituya, cumplirán todas las especificaciones recogidas en la citada Instrucción.

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

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas procedentes de yacimientos naturales o del machaqueo y trituración de piedra de cantera, así como escorias siderúrgicas apropiadas.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7-243.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables. Los sulfuros oxidables (por ejemplo, pirrotina, marcasita y algunas formas de pirita), aun en pequeña cantidad, resultan muy peligrosos para el hormigón, pues por oxidación y posterior hidratación se transforman en ácido sulfúrico y óxido de hierro hidratado, con gran aumento de volumen.

Los áridos no deben ser activos frente al cemento, ni deben descomponerse por los agentes exteriores a que estarán sometidos en obra. Por tanto, no deben emplearse áridos tales como los procedentes de rocas blandas, friables, porosas, etc., ni los que contengan nódulos de yeso, compuestos ferrosos, sulfuros oxidables, etc.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

- 0,8 veces la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45° con la dirección de hormigonado.
- 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una armadura que forme un ángulo no mayor de 45° con la dirección de hormigonado.
- 0,25 veces la dimensión mínima de la pieza, excepto en los casos siguientes:
    - Losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.
    - Piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Cuando el hormigón deba pasar por entre varias capas de armaduras, convendrá emplear un tamaño de árido más pequeño que el que corresponde a los límites a) o b) si fuese determinante.

En cuanto a su granulometría hay que indicar:

- En el árido grueso los finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96 no excederán del 1% del peso total de la muestra, pudiendo admitirse hasta un 2% si se trata de árido procedente del machaqueo de rocas calizas.
- En el árido fino, la cantidad de finos que pasan por el tamiz 0'063 UNE EN 933-2:96, expresada en porcentaje del peso total de la muestra, no excederá del 6% con carácter general.

El coeficiente de forma del árido grueso, determinado con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7-238:71, no debe ser inferior a 0'20.

610.2.3. Aditivos

Los aditivos que el Contratista considere conveniente emplear deberán ser conformes con el Código Estructural y autorizados expresamente por el Director de Obra, a la vista de la información facilitada por el Contratista. En todo caso, queda prohibido el uso de acelerantes de fraguado a base de cloruro cálcico en los hormigones armados y en los pretensados.

610.2.4. Agua

El agua a emplear en la fabricación de hormigones cumplirá lo prescrito en el Código Estructural. Como norma general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado de lechadas, morteros y hormigones, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica, es decir, las que no produzcan o hayan producido en ocasiones anteriores eflorescencias, agrietamientos, corrosiones o perturbaciones en el fraguado y endurecimiento de las masas.

610.3 TIPOS DE HORMIGÓN Y NIVEL DE CONTROL

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

El suministrador de hormigón dispondrá de los certificados de calidad de los materiales y de las pruebas de comportamiento y resistencia.

Se podrá comprobar que las instalaciones de los hormigones fabricados en central tienen las condiciones adecuadas:

- Correcto almacenamiento de cementos y áridos
- Tanques de agua protegidos de contaminantes
- Dispositivos de seguridad que impidan el intercambio de reactivos
- Correctas granulometrías y calidades de los áridos
- Elementos de análisis y control de fabricación en línea, con básculas y aforadores de descarga total, dosificadores, etc.

Cuando el hormigón se amasa completamente en central y se trnasporta en amasadoras móviles, la hormigonera no se llenará en planta más allá del 80% de su capacidad. Si el viaje se aprovecha para amasar, sólo se llenará al 65% de su capacidad total (art. 71.4).

El hormigón llegará a la obra en perfectas condiciones. Cada carga de camión llevará una hoja de suministro donde conste:

- Nombre de la central
- Número de serie y fecha de entrega
- Nombre del utilizador y lugar de suministro.
- Identificación del camión, donde constará la cantidad de hormigón, la hora de carga, hora límite de descarga y la especificación total del hormigón.

La velocidad de giro de la cuba será no inferior a 6 r.p.m.

Los tipos de hormigón a emplear, así como el nivel de control será el definido en el cuadro de características de los planos correspondientes.

El control del hormigón puesto en obra, en relación a los lotes, número de amasadas a controlar, número de probetas a extraer por amasada y la edad de rotura de las mismas estará sujeto a lo prescrito en el Código Estructural.

610.4. DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Se seguirán las prescripciones establecidas en el artículo 610.4 del PG3.

Se prestará especial atención al cumplimiento de la estrategia de durabilidad establecida en el Código Estructural o normativa que la sustituya.

610.5. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

La puesta en obra del hormigón no deberá iniciarse hasta que el Director de las Obras haya aprobado la fórmula de trabajo a la vista de los resultados obtenidos en los ensayos previos y característicos.

La fórmula de trabajo constará al menos de:

- Tipificación del hormigón
- Granulometría de cada fracción de árido y de la mezcla.
- Proporción de metro cúbico de hormigón fresco de cada árido (kg/m3).
- Proporción por metro cúbico de hormigón fresco de agua.
- Dosificación de adiciones.
- Dosificación de aditivos.
- Tipo y clase de cemento
- Consistencia de la mezcla
- Proceso de mezclado y amasado.

El contenido de cemento por metro cúbico (kg/m3) será lo establecido en la tabla siguiente, o en su caso lo indicado en el Código Estructural:

Parámetro de dosificación	Tipo de elemento	CLASE DE EXPOSICION												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
máxima relación a/c	masa	0,65	-	-	-	-	-	-	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
mínimo contenido de cemento (kg/m^3)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

El resto de componentes de la fórmula de trabajo serán los definidos por la planta de hormigonado, comprobándose en todo momento que se cumplen las especificaciones mínimas del Código Estructural.

Los ensayos deberán repetirse siempre que se produzca algunas de las siguientes circunstancias:

- Cambio de procedencia de alguno de los materiales componentes.
- Cambio en la proporción de cualquiera de los elementos de la mezcla
- Cambio en el tipo o clase de cemento utilizado.
- Cambio en el tamaño máximo del árido.
- Variación en más de dos décimas del módulo granulométrico del árido fino.
- Variación del procedimiento de puesta en obra.

Para comprobar que la dosificación empleada proporciona hormigones que satisfacen las condiciones exigidas, se fabricarán al menos seis (6) masas representativas de dicha dosificación, moldeándose un mínimo de seis (6) probetas tipo por cada una de las seis (6) amasadas. Se aplicará este ensayo a las distintas dosificaciones empleadas en cada estructura.

Con objeto de conocer la curva normal de endurecimiento se romperán dos (2) probetas de las de cada amasada a los siete (7) días, una a los catorce (14) días y las otras tres (3) a los veintiocho (28). De los resultados de estas últimas se deducirá la resistencia característica que no deberá ser inferior a la exigida en el Proyecto.

Una vez hecho el ensayo y elegido los tipos de dosificación, no podrán alterarse durante la obra más que como resultado de nuevos ensayos y con autorización del Ingeniero Director de la Obra.

La docilidad de los hormigones será la necesaria para que con los métodos de puesta en obra y consolidación que se adopten no se produzcan coqueras ni refluya la pasta al terminar la operación.

610.6 EJECUCIÓN

Se seguirán, además de las siguientes, las prescripciones contenidas en el apartado 610.6 del PG-3.

Con antelación suficiente al hormigonado el Contratista realizará los necesarios ensayos y pruebas para obtener las calidades requeridas. La composición de los hormigones se someterá a la aprobación del Director de Obra y se tomarán las medidas necesarias en la fabricación, transporte y puesta en obra para garantizar las calidades mínimas y la uniformidad del hormigón.

Los hormigones se fabricarán en planta de hormigón provista de amasadora con un mínimo de cuatro tamaños de áridos; las dosificaciones de los áridos, cemento y agua se hará por peso; la cantidad mínima de cemento y las relaciones agua/cemento serán las recogidas en el Código Estructural.

La consistencia será la indicada en los planos correspondientes.

El transporte se efectuará de forma que se eviten las segregaciones prohibiéndose el transporte por cinta o en carretilla de mano.

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

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

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

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

En el caso de hormigón pretensado, no se verterá el hormigón directamente sobre las vainas para evitar su posible desplazamiento. Si se trata de hormigonar un tramo continuo sobre una cimbra autoportante, se seguirá un proceso de vertido tal que se inicie el hormigonado por el extremo más alejado del elemento previamente hormigonado, y de este modo se hayan producido la mayor parte de las deformaciones de la autocimbra en el momento en que se hormigone la junta.

En losas, el extendido del hormigón se ejecutará por tongadas, dependiendo del espesor de la losa, de forma que el avance se realice en todo el frente del hormigonado. Además se tendrá en cuenta el tiempo de fraguado para un correcto cosido entre tongadas.

En vigas, el hormigonado se efectuará avanzando desde los extremos, llenándolas en toda su altura, y procurando que el frente vaya recogido para que no se produzcan segregaciones ni la lechada escurra a lo largo del encofrado. En pilares, la velocidad de hormigonado no será superior a 2 m3/h removiendo enérgicamente la masa, para evitar burbujas de aire y hacer que la masa asiente uniformemente.

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

La velocidad de hormigonado de los distintos elementos dependerá prinicipalmente de las condiciones ambientales en el momento de su puesta en obra, de la dosificación del hormigón, del vibrado y de los esfuerzos que es capaz de soportar el la estructura del encofrado.

La consolidación del hormigón se efectuará con igual o mayor intensidad que la empleada en la fabricación de las probetas de ensayo. Esta operación deberá prolongarse junto a los paramentos y rincones del encofrado hasta eliminar las posibles coqueras y conseguir que se inicie la refluxión de la pasta a la superficie.

El espesor de las masas que hayan de ser consolidadas no sobrepasará el máximo admisible para conseguir que la compactación se extienda sin disgregación de la mezcla, a todo el interior de la masa. El Director de las Obras aprobará, a propuesta del Contratista, el espesor de las tongadas de hormigón, así como la secuencia, distancia y forma de introducción y retirada de los vibradores.

En el hormigonado de piezas, especialmente en las de fuerte cuantía de armaduras, se ayudará la consolidación mediante un picado normal al frente o talud de la masa.

La consolidación de masas secas se completará por vibración, prodigando los puntos de aplicación de los vibradores lo necesario para que, sin que se inicien disgregaciones locales, el efecto se extienda a toda la masa.

Los vibradores de superficie se introducirán y retirarán con movimiento lento, de tal modo que la superficie quede totalmente húmeda. Se comprobará que el espesor de las sucesivas tongadas no pase del límite necesario para que quede compactado el hormigón en todo el espesor.

Se autoriza el empleo de vibradores firmemente anclados a los moldes o encofrados en piezas de escuadrías menores de medio metro, siempre que se distribuyan los aparatos de forma que su efecto se extienda a toda la masa. Si se emplean vibradores sujetos a los encofrados, se cuidará especialmente la rigidez de los encofrados y los dispositivos de anclaje a ellos de los vibradores.

El hormigón se verterá gradualmente, no volcándose nuevos volúmenes de mezcla hasta que se hayan consolidado las últimas masas.

Si se emplean vibradores internos, deberán sumergirse verticalmente en la tongada, de forma que su punta penetre en la tongada adyacente ya vibrada, y se retirarán de forma inclinada. La aguja se introducirá y retirará lentamente y a velocidad constante, recomendándose a este efecto que no se superen los diez centímetros por segundo (10 cm /s). La distancia entre puntos de inmersión será la adecuada para dar a toda la superficie de la masa vibrada un aspecto brillante; como norma general será preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos prolongadamente.

Cuando se empleen vibradores de inmersión deberá darse la última pasada de forma que la aguja no toque las armaduras. Antes de comenzar el hormigonado, se comprobará que existe un número de vibradores suficiente para que, en caso de que se averíe alguno de ellos, pueda continuarse el hormigonado hasta la próxima junta prevista.

Los encofrados y apeos darán al hormigón visto una superficie bien acabada, sin rebabas, panzas ni desplomes superiores al tres por mil de su luz. Las aristas convexas de los encofrados vistos se realizarán con un chaflán de 3 cm.

610.6.1. Hormigonado en tiempo frío

El hormigonado se suspenderá, como norma general, siempre que se prevea que, dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes, la temperatura ambiente puede descender por debajo de los cero grados Celsius (0 ºC). A estos efectos, el hecho de que la temperatura registrada a las nueve horas (9 h) de la mañana, hora solar, sea inferior a cuatro grados Celsius (4 ºC), puede interpretarse como motivo suficiente para prever que el límite prescrito será alcanzado en el citado plazo.

Las temperaturas podrán rebajarse en tres grados Celsius (3 ºC) cuando se trate de elementos de gran masa; o cuando se proteja eficazmente la superficie del hormigón mediante mantas de curado, sacos, paja u otros recubrimientos aislantes del frío, con espesor tal que pueda asegurarse que la acción de la helada no afectará al hormigón recién ejecutado; y de forma que la temperatura de su superficie no baje de un grado Celsius bajo cero (-1 ºC), la de la masa de hormigón no baje de cinco grados Celsius (+5 ºC), y no se vierta el hormigón sobre elementos (armaduras, moldes, etc.) cuya temperatura sea inferior a cero grados Celsius (0 ºC).

Las prescripciones anteriores serán aplicables en el caso en que se emplee cemento portland. Si se utiliza cemento de horno alto o puzolánico, las temperaturas mencionadas deberán aumentarse en cinco grados Celsius (5 ºC); y, además, la temperatura de la superficie del hormigón no deberá bajar de cinco grados Celsius (5 ºC).

La utilización de aditivos anticongelantes requerirá autorización expresa del Director de las Obras.

Nunca podrán utilizarse productos susceptibles de atacar a las armaduras, en especial los que contengan iones Cloruro.

En los casos en que por absoluta necesidad, y previa autorización del Director de las Obras, se hormigone en tiempo frío con riesgo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para que el fraguado de las masas se realice sin dificultad. En el caso de que se caliente el agua de amasado o los áridos, éstos deberán mezclarse previamente, de manera que la temperatura de la mezcla no sobrepase los cuarenta grados Celsius (40 ºC), añadiéndose con posterioridad el cemento en la amasadora. El tiempo de amasado deberá prolongarse hasta conseguir una buena homogeneidad de la masa, sin formación de grumos.

Si no puede garantizarse la eficacia de las medidas adoptadas para evitar que la helada afecte el hormigón, se realizarán los ensayos necesarios para comprobar las resistencias alcanzadas; adoptándose, en su caso, las medidas que prescriba el Director de las Obras.

610.6.2. Hormigonado en tiempo caluroso

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte como durante la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá éste del sol y especialmente del viento, para evitar que se deseque.

Las medidas anteriores deben extremarse cuando simultáneamente se presenten altas temperaturas y viento seco. Si resultase imposible mantener húmeda la superficie del hormigón, se suspenderá el hormigonado.

En todo caso, se suspenderá el hormigonado si la temperatura ambiente es superior a cuarenta grados centígrados (40 ºC), salvo que se adopten las medidas oportunas y con autorización expresa del Director.

Como norma general una vez terminada la superificie hormigonada se extenderá un quitasol o producto similar que controle la pérdida del agua del hormigón durante el curado.

610.6.3. Hormigonado en tiempo lluvioso o húmedo

Se suspenderá el hormigonado cuando la humedad ambiental relativa supere al 80 %.

En caso de lluvia, se dispondrán toldos o plásticos para proteger el hormigón fresco, en su caso, se suspenderá el hormigonado, evitando la entrada de agua a las masas de hormigón fresco.

El Director de las Obras aprobará, en su caso, las medidas a adoptar en caso de tiempo lluvioso.

Asimismo, ordenará la suspensión del hormigonado cuando estime que no existe garantía de que el proceso se realice correctamente.

610.6.4. Juntas

Las juntas del hormigón se alejarán de las zonas en las que las armaduras estén sometidas a fuertes tracciones.

Antes de la ejecución de la junta, el paramento recién desencofrado se limpiará y repicará en su totalidad, eliminando toda la lechada superficial hasta la aparición del árido grueso. Después se limpiará a conciencia eliminando el polvo adherido al mismo. Si la Dirección de Obra lo considera oportuno se utilizarán resinas para mejorar la adherencia en las juntas de hormigonado considerándose incluido dentro del precio correspondiente al m3 de hormigón.

610.6.5. Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento, se deberá mantener la humedad del hormigón y evitar todas las causas extremas, tales como sobrecargas o vibraciones que puedan provocar la fisuración del mismo.

Las superficies se mantendrán húmedas al menos un (1) día en función del tipo de elemento construido, del conglomerante utilizado y de las condiciones atmosféricas existentes.

Deberán aplicarse también a las superficies líquidos impermeabilizantes (antisol) para impedir o reducir eficazmente la evaporación, con la debida autorización de la Dirección de Obra. Así mismo, si la Dirección de Obra lo considera oportuno se utilizarán coberturas de tela (Arpilleras) como complemento a los riegos, la utilización de estos elementos no minimiza la necesidad de riego continuado.

El Contratista, antes del comienzo del hormigonado propondrá el procedimiento y medios que dispone para realizar el curado, los cuales deberán ser aprobados por la Dirección de la Obra y que no serán objeto de abono al contratista por considerarse incluido dentro del precio de m3 de hormigón.

610.6.6. Curado de tableros de hormigón

Para evitar la fisuración se deberá elegir la menor cantidad de agua y se fijará un contenido mínimo de cemento para la resistencia y durabilidad deseada. Asimismo se evitarán las mezclas con exceso de arena. Se deberá usar el máximo tamaño de árido posible y con la forma y la granulometría más favorable. Se deberá asegurar la estanquidad de los encofrados para evitar la pérdida de lechada.

Uno de los principales objetivos del control de la fisuración es mantener el hormigón húmedo tanto como sea posible para que tenga tiempo de desarrollar más resistencia y resistir las fuerzas de fisuración.

La importancia del curado húmedo variará dependiendo de las condiciones climáticas y la estación del año. Si el secado superficial puede ser rápido, el curado de la cara superior del tablero, en el caso de grandes superficies, se deberá comenzar incluso antes de terminar el hormigonado de todo el tablero.

En las épocas de mucho calor se realizará un riego superficial mediante un líquido de curado que reduzca la pérdida de agua durante la hidratación del hormigón y se regará continuamente la superficie tanto de día como de noche. Se deberá establecer una planificación con la frecuencia e intensidad del riego de curado en función de la previsión de las temperaturas ambientales y la velocidad del viento de los días de hormigonado para que no se produzca fisuración superficial.

Con el fin de asegurar una adecuada terminación de la superficie y evitar la aparición de fisuras se procederá al fratasado de la superficie del tablero.

En los tableros se deberán disponer de cotas cada 5 m2 y utilizar un hormigón con una consistencia más seca en la parte superior del mismo que asegure que el acabado superficial de los mismos es acorde con los peraltes y pendientes longitudinales necesarios.

610.7 CONTROL DE CALIDAD

Los tipos de hormigón a emplear, así como los niveles de control, serán los definidos en los cuadros de características de los planos correspondientes.

El control del hormigón puesto en obra, en relación a los lotes, número de amasadas a controlar, número de probetas a extraer por amasada y la edad de rotura de las mismas estará sujeto a lo prescrito en el Código Estructural.

El control podrá realizarse según las siguientes modalidades:

- Modalidad 1 Control estadístico del hormigón, según 86.5.4.
- Modalidad 2 Control al 100 por 100, según 86.5.5.
- Modalidad 3 Control indirecto, según 86.5.6.

Los ensayos se realizan sobre pobretas fabricadas, conservadas y rotas según UNE-EN 12350-1:2009; UNE-EN 12390-1:2001; UNE-EN 12390-2:2001; UNE-EN 12390-3:2009; UNE-EN 12390-3:2009.

En este proyecto para el control de ejecución del hormigón se aplica la modalidad 1 (estadístico).

Es de aplicación general a obras de hormigón en masa, hormigón armado y hormigón pretensado.

A efectos de control, salvo excepción justificada, se dividirá la obra en partes sucesivas denominadas lotes, inferiores cada una al menor de los límites señalados en la tabla 86.5.4.1. El número de lotes no será inferior a tres (3).

Todas las unidades de producto (amasadas) de un mismo lote procederán del mismo suministrador, estarán elaboradas con las mismas materias primas y serán el resultado de la misma dosificación nominal.

En el caso de hormigones fabricados en central de hormigón preparado en posesión de un Sello o Marca de Calidad, se podrán aumentar los límites de la mencionada tabla al doble, siempre y cuando se den además las siguientes condiciones:

- Los resultados de control de producción están a disposición del Peticionario y deberán ser satisfactorios. La Dirección de Obra revisará dicho punto y lo recogerá en la documentación final de la obra.
- El número mínimo de lotes que deberá muestrearse en obra será de tres, correspondiendo, si es posible, a lotes relativos a los tres tipos de elementos estructurales que figuran en la tabla.
- En el caso de que en algún lote la resistencia característica estimada fuera menor que la resistencia característica de proyecto, se pasará a realizar el control normal sin reducción de intensidad, hasta que en cuatro lotes consecutivos se obtengan resultados satisfactorios

Los lotes de control se realizarán de acuerdo a la tabla siguiente.

Tabla 86.5.4.1

Tamaño máximo de los lotes de control de la resistencia, para hormigones sin distintivo de calidad oficialmente reconocido

Límite superior	TIPO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES		
	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a compresión (pilares, pilas, muros portantes, pilotes, etc.)	Elementos o grupos de elementos que funcionan fundamentalmente a flexión (vigas, forjados de hormigón, tableros de puente, muros de contención, etc.)	Macizos (zapatas, estribos de puente, bloques, etc.)
Volumen de hormigón	100 m^3	100 m^3	100 m^3
Tiempo de hormigonado	2 semanas	2 semanas	1 semana
Superficie construida	500 m^2	1.000 m^2	—
Número de plantas	2	2	—

El control se realiará determinando la resistencia de N amasadas por lote, siendo:

Tabla 86.5.4.2

Resistencia característica especificada en proyecto f_{ck} (N/mm²)	Hormigones con distintivos de calidad oficialmente reconocido con nivel de garantía conforme con el apartado 5.1 del Anejo nº 19	Otros casos
$f_{ck} \leq 30$	$N \geq 1$	$N \geq 3$
$35 \leq f_{ck} \leq 50$	$N \geq 1$	$N \geq 4$
$f_{ck} > 50$	$N \geq 2$	$N \geq 6$

El número de probetas a coger por cada amasada será de 6 probetas distribuidas de la siguiente forma en función del periodo de rotura: 2 probetas (7 días)+ 2 probetas (28 días) + 1 probeta (56 días) + 1 probeta (90 días).

La aceptación del lote se realizará cuando se cumplan los criterios establecidos en el Código Estructural.

En caso de haber optado por ensayos de información y resultar estos desfavorables, podrá el Ingeniero Director de las Obras ordenar las pruebas de carga antes de decidir la demolición o aceptación.

Cualquier reparación necesaria del elemento, motivada por fallo del material o en la construcción, será realizada sin percibir el Contratista ningún abono por ello. Una vez realizada la reparación, quedará a juicio del Ingeniero Director de las Obras la posible penalización por la disminución de resistencia del hormigón.

610.8 ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los límites admisibles serán los contemplados en el Código Estructural.

Los defectos que hayan podido producirse al hormigonar deberán ser comunicados al Director de Obras, junto con el método o procedimiento propuesto para su reparación. Una vez aprobado éste, se procederá a efectuar la reparación en el menor tiempo posible. Las zonas reparadas deberán curarse rápidamente. Si es necesario, se protegerán con lienzos o arpilleras para que el riego no perjudique el acabado superficial de esas zonas.

No se procederá a la recepción de la unidad de obra terminada hasta que se satisfaga el cumplimiento de las tolerancias exigidas, el resultado de los ensayos de control sea favorable y se haya efectuado, en su caso, la reparación adecuada de los defectos existentes.

610.9 HORMIGÓN EN SECO

El hormigón en seco es una mezcla de áridos finos y gruesos, o sea arena y grava, cemento, aditivos y agua. Se trata de un material que amasado con agua forma un conglomerado que tiene la propiedad de fraguar, de pasar de un estado plástico y por lo tanto "moldeable", a un estado seco y endurecido, permitiendo obtener un producto con resistencia modulable y de elevada durabilidad.

En sacos H20 es la denominación que se le da a la resistencia a la compresión del hormigón, en este caso H20 significa que el hormigón resiste 20 N/mm2, si fuese H30 la resistencia sería 30 N/mm2.

El hormigón seco utilizado para la formación de explanada procederá de planta y se extenderá directamente o se podrá acopiar en obra en contenedores siempre y cuando no se produzca su hidratación.

La hidratación se realizará de forma lenta y se contará con los medios de compactación adecuados. Esto se determinará en el tramo de prueba en donde se ajustará el equipo necsario.

El cemento que incorpora la mezcla, necesita una cantidad de agua mínima para su hidratación y endurecimiento, el resto, la que no se combina con el cemento, se evapora generando un aumento de su porosidad y por lo tanto una merma de su resistencia mecánica. Por otro lado el agua que el hormigón pierde durante la fase de fraguado y endurecimiento provoca una disminución de su volumen, que si no se respeta el agua de amasado puede ir acompañado de una fisuración por retracción. Por todo ello se preestará especial cuidado en el curado de la superficie durante el proceso de fraguado de la mezcla.

El hormigón en seco no es un hormigón estructural, por lo que no está sujeto al Código Estructural, que establece una serie de condicionantes para la fabricación de este material, que no se pueden cumplir en un hormigón seco.

El hormigón seco se fabricará en central, pero sin ningún tipo de adicción de agua, y se podrá utilizar para rellenos localizados extendida en capas con un espesor máximo de 15 cm, perfectamente nivelada, hidratada y compactada.

610.10 MEDICIÓN Y ABONO

La medición se hará por el volumen de la obra realmente ejecutada determinado según los planos.

Los hormigones de relleno de sobreanchos de la excavación no serán abonables, salvo en los casos aprobados expresamente por el Director de Obra.

El abono se hará aplicando a las mediciones los precios correspondientes del Cuadro de Precios. En estos precios quedan incluidos todos los materiales, ejecución, transporte, puesta en obra cualquiera que sea ésta y curado hasta la total terminación de las operaciones concernientes a las obras de hormigón, así como su limpieza final.

En estas unidades de obra no se incluyen las armaduras, cimbras o encofrados, que se abonarán separadamente según lo indicado.

En cambio, sí incluyen las operaciones de colocación de todos los elementos incorporados o anclados en el hormigón tales como tubos, mechinales, anclajes de barreras de seguridad y barandillas, tapajuntas, aunque el suministro de estos elementos sea abonado aparte a los precios correspondientes que figuran en el Cuadro de Precios.

No será objeto de medición y abono independiente el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte y, en consecuencia, se considera incluido en el precio de dicha unidad.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

620. PERFILES Y CHAPAS DE ACERO LAMINADOS EN CALIENTE PARA ESTRUCTURAS METALICAS

620.1. DEFINICION

Se definen como perfiles y chapas de acero laminados en caliente a los productos laminados en caliente, de espesor mayor de 3 mm, de sección transversal constante, distintos según ésta, empleados en las estructuras y elementos de acero estructural.

620.2. TIPOS

Se consideran perfiles y chapas de acero laminados en caliente a todos los comprendidos en la relación del artículo 620.2 del PG-3 (Orden FOM 475/2002).

620.3. CARACTERÍSTICAS.

Las características de los aceros a emplear serán las descritas en el apartado 620.3 del PG-3 (Orden FOM 475/2002), tanto respecto a composición química, características mecánicas, tecnológicas, medidas y tolerancias.

620.4. EJECUCIÓN

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta días (30 d) desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación completa de las empresas suministradoras de los perfiles y chapas laminados en caliente, para estructuras metálicas, objeto del proyecto, así como la marca comercial o referencia que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Deberá disponer del marcado CE.

620.5. CONTROL DE CALIDAD

Se seguirán en todo momento la totalidad de los controles de suministro, acopio y criterios de aceptación y rechazo que se describen en el artículo 620.5 del PG-3 (Orden FOM 475/2002).

620.6. ALMACENAMIENTO

Los perfiles y chapas se almacenarán de forma que no se perjudique su estado de conservación.

620.7. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de los perfiles y chapas de acero laminados en cali8ente, para estructuras metálicas, se realizará de acuerdo con lo específicamente indicado en la unidad de obra de la que formen parte.

620.8. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DISTINTIVOS DE LA CALIDAD

Si los productos a los que se refiere este artículo disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas que se exigen en este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté reconocido por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

No obstante, el Director de las Obras podrá, a la vista de los productos laminados suministrados, ordenar la toma de muestras y la ejecución de los ensayos que considere oportunos, con el fin de comprobar alguna de las características exigidas a los productos.

660. MUROS DE SUELO REFORZADO CON BLOQUES DE HORMIGÓN

660.1. DEFINICION

El muro incluye el suministro e instalación de las unidades de bloques de contención modular según las líneas y pendientes designadas en los planos constructivos y tal como se especifica en la documentación técnica incluyendo la colocación de las geomallas de refuerzos del muro.

660.2. NORMAS DE REFERENCIA

- Especificación Estándar ASTM C1372 para Muros de Contención Modular.
- Evaluación de la Durabilidad al Congelamiento y Deshielo de Unidades de Mampostería de Concreto y Unidades de Concreto Relacionadas.
- ASTM D698 Método Estándar Relación de Densidad/Humedad para Suelos
- ASTM D422 Granulometría de Suelos
- ASTM C140 Muestreo y Pruebas de Unidades de Concreto
- ASTM D4595 - Propiedades de Tensión de Genomillas por el Método de Banda Ancha
- ASTM D5262 - Método de Prueba para Evaluación del Comportamiento de Escurrimiento Plástico No-Confinado de las Geomallas
- ASTM D6638 Resistencia de Conexión de las Geomallas (SRW-U1)
- ASTM D6916 Resistencia al Esfuerzo Cortante de las Unidades (SRW-U2)
- GRI-GG4 Resistencia Permisible de Diseño a Largo Plazo de las Geomallas (LTADS)
- ASTM D6706 - Método de Prueba para Extracción de las Geomallas

660.3. SUMINISTRO, ALMACENAMIENTO Y MANEJO

- El contratista debe chequear los materiales suministrados para asegurar que los materiales correctos han sido recibidos.
- El contratista debe prevenir el lodo excesivo, cemento húmedo y desperdicios de materiales de construcción.
- El contratista debe proteger los materiales construcción de cualquier daño. Materiales dañados no podrán ser incorporados al proyecto. (ASTM-C1372).
- Las geomallas deberán ser almacenadas a temperaturas superiores a -23ºC (-10ºF)

660.4. UNIDADES MODULARES DEL MURO

- Las unidades del muro serán unidades de muros de contención Allan Block producidas por un fabricante autorizado.
- Las unidades deben tener una resistencia a la compresión mínima de 20.7 Mpa (3000 lb/pie2) a los 28 días de acuerdo a las normas ASTM C1372. Las unidades de concreto deben tener una protección adecuada contra el congelamiento y deshielo de acuerdo a las normas ASTM 1372 o una tasa promedio de absorción de 120 kg/m3 (7.5 lb/pie3) para climas templados y de 160 kg/m3 (10 lb/pie3) para climas cálidos.
- Las dimensiones exteriores serán uniformes y consistentes. Las desviaciones máximas de las dimensiones de la altura de dos unidades será de 3 mm (0,125 pulg.)
- Las unidades del muro deberán pesar 555 kg/m2 (110 lbs/pie2). El relleno entre las unidades puede ser considerado como el 80% del peso efectivo.
- La fachada tendrá textura. El color de la unidad será especificado por el dueño.
- Durabilidad al congelamiento y descongelamiento: Como todos los productos de concreto, las unidades de fraguado en seco de los muros de contención modular son susceptibles a la degradación del congelamiento-descongelamiento expuestas a las sales usadas para deshielo en los climas templados. Esta es una preocupación de los estados en el norte los cuales usan las sales para deshielo. Basado en la experiencia y practicas de buen rendimiento por algunas agencias, las normas ASTM C1372, Especificación Estándar para las Unidades de Muros de Contención Modular deber ser usado como modelo, excepto que la resistencia a la compresión de las unidades deban ser incrementadas a 28 MPa (4000 psi) para aumentar la durabilidad, la absorción máxima de agua debe ser reducida y los requerimientos de las pruebas de congelamiento - descongelamiento deben ser incrementadas.
  - Requiere un reporte aceptable de la prueba ASTM C1262 actual del suplidor de materiales en climas templados.
  - Cuando químicos usados para deshelar caen sobre los muros de contención modular, considere el uso de tapas de remate mas duraderas. El interés acerca de la durabilidad ocurre cuando existe saturación en condiciones de congelamiento y deshielo repetidas.
  - En áreas donde los muros de contención modular estén constantemente expuestos a los equipos de remoción de nieve, considere el uso de sellador o químicos repelentes de agua aplicados periódicamente al muro (compuestos de silane y siloxane).

- Criterio Ensayo de Congelamiento y Deshielo
  La necesidad para obtener niveles mas altos de la durabilidad ante el congelamiento y deshielo es un requerimiento regional (National Concrete Masonry Association).
  - Exposición Promedio de Temperaturas Bajas Durante el Invierno
  - Insignificante > 32 deg F (0 degrees C)
  - Moderado < 32 deg and >20 deg F (0 and -7 C)
  - Severo < 20 deg F (-7 deg C)
  - Insignificante: esfuerzo de compresión mínimo de acuerdo a las especificaciones. No requiere ensayo de congelamiento y deshielo.
  - Moderado: Si los bloques están expuestos a químicos y sales descongelantes: esfuerzo de compresión mínimo de 28 MPa (4000 psi), perdida de peso menor de un 1% después de 100 ciclos del 100% de las muestras estudiadas (5 de 5 especímenes), o una perdida de peso menor de 1.5% después de 150 ciclos para el 80% de las muestras estudiadas (4 de 5 especímenes). Ensayados usando las normas ASTM C1262 con agua del grifo/pluma.
  - Moderado/Severo: Si los bloques están expuestos a químicos y sales descongelantes: esfuerzo de compresión mínimo de 40 MPa (5800 psi), perdida de peso menor de un 1% después de 100 ciclos del 100% de las muestras estudiadas (5 de 5 especímenes), o una perdida de peso menor de 1.5% después de 150 ciclos para el 80% de las muestras estudiadas (4 de 5 especímenes). Ensayados usando las normas ASTM C1262 con un 3% de solución salina.

En climas templados mas áridos, las condiciones climáticas que crean los problemas de durabilidad ante congelamiento y deshielo pueden no estar presentes. Si los bloques presentan una humedad constante, el ingeniero de la obra necesitara evaluar el ambiente y las condiciones climáticas para evitar los problemas de durabilidad ante congelamiento y deshielo anteriormente mencionadas.

660.5. GRAVA DE MURO

- Grava de Muro - Agregado compactable entre 6 mm hasta 38 mm (0.25 pulg. hasta 1.5 pulg.) con menos de 10 % de partículas finas pasando el tamiz #200. (ASTM D422)
- El material usado dentro de los huecos y detrás de los bloques puede ser el mismo.

660.6. SUELO DE RELLENO

- Los suelos excavados in-situ serán usados como material de relleno cuando sean aprobados por el ingeniero geotécnico de la obra, a menos que sean especificados en los planos constructivos. Suelos inapropiados, tales como arcillas expansivas, o suelos orgánicos no serán usados como rellenos en la masa de suelo reforzada. Suelos cohesivos y finos (f<31°) podrán ser usados en la construcción del muro, pero se requerirá reforzar la rigurosidad de los controles en las actividades de relleno, compactación y manejo de aguas. Arenas mal graduadas, arcillas expansivas y/o suelos con un índice de plasticidad IP>20 o un límite líquido LL>40 no serán usados en la construcción de muros.
- Los suelos usados para relleno deben cumplir o exceder el ángulo de fricción y las notas descriptivas de las secciones transversales de diseño, y debe estar libre de escombros. Estos suelos deben consistir en uno de los siguientes tipos de suelos inorgánicos de acuerdo a la USCS: GP, GW, SW, SR, GP-GM or SP-SM cumpliendo con la siguiente granulometría determinada por las normas ASTM D422.
  - Sieve Size Percent Passing 1 inch (25 mm) 100 - 75
  - No. 4 (4.75 mm) 100 - 20
  - No. 40 (0.425 mm) 0 - 60
  - No. 200 (0.075 mm) 0 - 35
- Cuando se requiera relleno adicional, el contratista someterá una muestra de suelo y especificaciones para aprobación por el ingeniero de diseño del muro o al ingeniero geotécnico de la obra. Esta certificación debe expresar que la muestra de suelo propuesta cumple o excede las propiedades geotécnicas usadas en el diseño original.

660.7. GEOMALLAS

Las geomallas serán de polietileno de alta densidad o de fibras de poliéster revestido de una capa protectora de PVC fabricadas especialmente para ser usadas como material de refuerzo de suelos.

Las unidades del muro serán unidades de muros de contención Allan Block producidas por un fabricante autorizado.

El material de drenaje debe ser un material granular permeable, como se define en la sección grava de muro.

El material de relleno es el suelo usado como relleno en la zona de suelo reforzado.

El suelo de fundación es el suelo in-situ debajo del muro.

660.8. CONSTRUCCIÓN DEL MURO

660.8.1. Requerimientos del contratista

Los contratistas deberán ser entrenados y certificados por un fabricante local o una organización acreditada equivalente.

- Allan Block y NCMA tienen programas de certificación acreditada. Identifique cuando se requiera un nivel de certificación avanzada basado en la complejidad y aspectos críticos de su proyecto.
- Los contratistas deben proveer un listado de proyectos completados en los que han trabajado.

660.8.2. Excavación

- El contratista deberá excavar de acuerdo a las líneas y pendientes mostradas en los planos constructivos. Debe tener cuidado de no sobre-excavar más allá de las líneas mostradas, para no perturbar las elevaciones especificadas en los planos.
- El contratista verificará la ubicación de estructuras existentes y servicios públicos antes de excavar. El contratista debe asegurar que todas las estructuras circundantes estarán protegidas de los efectos de la excavación del muro.

660.8.3. Preparación del suelo de fundación

- El suelo de fundación se define como cualquier suelo debajo del muro.
- El suelo de fundación será excavado de acuerdo a las dimensiones especificadas en los planos y compactado a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Estándar (ASTM D698) antes de colocar el material de base.
- El suelo de fundación será examinado por el ingeniero geotécnico de la obra para asegurar que la resistencia actual del suelo de fundación cumple o excede la resistencia asumida en el diseño. Los suelos que no cumplan con la capacidad soporte requerida por el diseño serán removidos y reemplazados por un material aceptable.
- Las áreas sobre-excavadas serán rellenadas y compactadas con material aprobado por el ingeniero de la obra.
- El contratista verificará la ubicación de estructuras existentes y servicios públicos antes de excavar. El contratista debe asegurar que todas las estructuras circundantes están protegidas contra los efectos de la excavación del muro.

660.8.4. Base

- El material de base será colocado como se muestra en los planos constructivos. La cota de la superficie terminada del material de base será tal que permitirá que los bloques de la hilada inferior del muro sean colocadas a la profundidad apropiada según la altura del muro especificada.
- El material de base se colocará sobre suelos naturales no perturbados o sobre rellenos compactados a un mínimo del 95% del ensayo Proctor Estándar (ASTM D698).
- El material de base será compactado a un 95% del ensayo Proctor Estándar, para proveer una superficie nivelada y resistente sobre la cuál colocar las unidades de la primera hilada. La base será construida asegurando un empotramiento apropiado del muro de acuerdo a las elevaciones mostradas en el plano. Arena bien graduada puede ser usada en la superficie superior de la base para facilitar la colocación de las unidades en los últimos 13mm del tope de la misma.
- El material de base tendrá una profundidad mínima de 100 mm (4 pulg.) para muros con alturas menores a 1.2 m (4 pie) y 150 mm (6 pulg.) para muros con alturas mayores de 1.2 m (4 pie).

660.8.5. Instalación de unidades

- La primera hilada de bloques se colocará sobre la base preparada de acuerdo a las recomendaciones de instalación del fabricante. Las unidades serán niveladas y alineadas durante la colocación.
- Asegúrese de que las unidades están completamente en contacto con la base. Poner especial atención en el replanteo del desarrollo de líneas rectas y curvas de
- acuerdo a la alineación del muro.
- Rellene los huecos de las unidades y un mínimo de 300 mm detrás de la hilada base con grava de muro. Usar suelos aprobados para rellenar detrás de la grava de muro y delante de la hilada base. Compruebe y ajuste el nivel y alineación. Use un compactador de plato vibratorio para consolidar el área detrás de la hilada base. Barrer el material excedente del tope de las unidades.

- Instale la siguiente hilada de unidades encima de la hilada base. Coloque las unidades de manera que las juntas verticales no coincidan con las juntas de la hilada inferior, es recomendado separar las juntas una distancia mínima de 75mm (3 pulg.). Rellene los huecos de las unidades y un mínimo de 300mm (12 pulg.) detrás de la hilada de bloques con grava de muro. Para aplicación de muros altos, la profundidad de la grava de muro aumentara; para muros desde 4.6m (15 pies) hasta 7.6m (25 pies) de alto, la grava tendrá una profundidad de 0.60m (2 pies), para muros mayores de 7.6m (25 pies) de altura la profundidad mínima de la grava será de 0.90m (3 pies). Coloque el relleno en capas uniformes que no excedan 200mm (8 pulg.) y compacte a un 95% del ensayo Proctor Estándar (ASTM D698) detrás de la zona de consolidación.
- La zona de consolidación será definida como 1 m detrás del muro. La compactación dentro de la zona de consolidación será realizada usando un compactador de plato vibratorio directamente sobre las unidades seguido de pasadas paralelas al muro hasta que la zona de consolidación sea compactada completamente. Se requieren un mínimo de dos pasadas del compactador para capas con un espesor máximo de 200mm. Suelos de granos finos pueden requerir un mayor esfuerzo de compactación o tal vez un equipo de compactación diferente, como son los rodillos compactadores de pata de cabra. Use métodos de compactación liviana para preservar la estabilidad e inclinación del muro. Los requisitos finales de compactación en la zona de consolidación serán establecidos por el ingeniero.
- Instale cada hilada subsiguiente de la misma manera. Repita el procedimiento para extender la altura del muro.
  La altura de hileras individuales puede variar debido a las tolerancias permisibles en la fabricación de las unidades por la ASTM C1372. El contratista debe verificar la altura del muro, si se señala como critico, antes de terminar la construcción para asegurar que la elevación del tope del muro o la elevación de control coincidan con la elevación indicada en los planos, si se señala como critica. El contratista debe seguir este método para muros simples y aquello muros que se dividen en muros de terrazas.
- Al igual que en cualquier trabajo de construcción, ocurrirán algunas desviaciones de los lineamientos pautados en los planos constructivos. La variabilidad en la construcción de muros de contención modular es aproximadamente igual a la de los muros de contención de hormigón armado. Contrario a los muros de contención de hormigón armado, el alineamiento de los muros modulares puede ser corregido o modificado durante la construcción del mismo. Las tolerancias mínimas aquí recomendadas se basan en la observación de muchos muros de contención modulares construidos, estas tolerancias se pueden alcanzar aplicando buenas técnicas de construcción.

    - Control Vertical: +/- 32mm (1.25 pulg.) máx. en una distancia de 3 m (10 pies)
    - Control Horizontal: líneas rectas +/- 32mm (1.25 pulg.) máx. en una distancia de 3 m (10 pies)
    - Rotación: de la inclinación del muro establecida en los planos: 2.0°
- Cuando un muro se divide en dos muros terrazados, es importante notar que el suelo detrás del muro inferior será el suelo de fundación para el muro superior. Este suelo será compactado a un mínimo de 95% del ensayo Proctor Estándar (ASTM D698) antes de la colocación del material de base. Una compactación adecuada debajo del muro de terraza superior previene deformaciones y asentamientos del muro superior. Una forma de alcanzar esta compactación es reemplazar los suelos in-situ por grava de muro compactada en capas máximas de 200mm (8 pulg.). Cuando se usen los suelos in-situ, compáctelos en capas no mayores de 100mm (4 pulg.) o como sea requerido para alcanzar la compactación especificada.
- El uso de geotextil no es recomendado para suelos cohesivos. La obstrucción en los geotextiles crea niveles inaceptables de presión hidrostática en la estructura de suelos reforzados. Cuando un sistema de filtración des considera necesario para ser usado en suelos cohesivos, use un sistema de filtros tridimensionales de arenas limpias o filtros de agregados.
- Los geotextiles de protección de terraplenes se usan para la estabilización de escolleras y suelos de fundación en aplicaciones de agua y para separar los suelos de rellenos de la zona reforzada de los suelos retenidos. Este geotextil permitirá el paso de finos para prevenir obstrucción. Este geotextil de protección de terraplenes será de un monofilamento de polipropileno de alta resistencia que cumpla o exceda las especificaciones CW-02215 del Cuerpo de Ingenieros de la Armada de los Estados Unidos, estabilizados contra la degradación de rayos ultravioleta (UV) y que excedan los valores típicos de la Tabla 1. (Ver pág. 8 del AB Spec Book).
- El manejo de aguas es de extrema importancia durante y después de la construcción. Se tomarán medidas de prevención para asegurar que las tuberías de drenajes están instaladas y que evacuan adecuadamente, así como un plan de nivelación apropiado para desviar las aguas fuera de la ubicación del muro. Un plan de manejo de aguas en el sitio de obra es requerido durante y después de la construcción del muro.

660.8.6. Instalación de las geomallas

- Instale la primera geomalla a la altura designada del muro Allan Block. Antes de la instalación de la malla rellene y compacte detrás del muro en capas de 200 mm (8 pulgadas) de espesor máximo, en una profundidad igual a la longitud indicada de las geomallas.
- Cortar la geomalla a la longitud de empotramiento designada y colóquela sobre las unidades AB detrás del labio de retranqueo. Extiéndala con una pendiente de 3% encima de la horizontal sobre relleno compactado.
- Coloque la geomalla en la elevación correcta y orientada como se muestra en los planos constructivos o como sea dirigido por el ingeniero de diseño del muro.
- La orientación correcta de la geomalla debe ser verificada por el contratista y el ingeniero geotécnico de la obra. Típicamente la dirección resistente se coloca perpendicular al alineamiento del muro.
- Siga las recomendaciones del fabricante en cuanto a los requerimientos de traslapes. En curvas y esquinas, el trazado debe ser como se especifica en los Detalles de
- Diseño 9-12, ver pág. 15 del AB Spec Book.
- Coloque la próxima hilada de unidades AB encima de las geomallas y llene los huecos con grava de muro para asegurar la conexión. Remueva las arrugas y pliegues en las geomallas, clave estacas en la parte posterior para sujetarlas.
- Los pliegos de geomallas adyacentes deberán estar en contacto sobre las unidades para alcanzar un 100% de cobertura.
- Las longitudes de las geomallas deben ser continuas. No se permiten empalmes paralelos al alineamiento del muro.

660.8.7. Colocación el relleno

- El material de relleno será colocado en capas y compactados como se especifica en la sección instalación de unidades.
- El relleno será esparcido, nivelado y compactado de tal modo que sean minimizada la formación de arrugas o movimiento de la geomalla.
- Solo equipo de compactación manual será permitido desde la cara del muro a una distancia de 1 m detrás del mismo. Esta área se define como la zona de consolidación. La compactación se realizará pasando el compactador encima de las unidades y luego en pasadas paralelas al alineamiento de la parte trasera de la fachada del muro hasta completar la compactación en dicha zona. Se requiere un mínimo de dos pasadas del compactador de plato vibratorio con capas de un espesor máximo de 200mm (8 pulg.).
- Cuando se colocan y compactan rellenos para los que no han sido definidos los parametros para controlar su Densidad Proctor Estándar en obra, entonces la compactación se realizará siguiendo los métodos ordinarios hasta que el suelo no presente deformación ante el paso del compactador o como indique el ingeniero geotécnico de record.
- Los equipos pesados de orugas no deben ser operados directamente encima de las geomallas. Se requiere una capa de relleno con un espesor mínimo de 150mm (6 pulg.) antes de operar un tractor de orugas sobre las geomallas. Giros y cambio de direcciones de este tipo de equipos

debe reducirse al mínimo para prevenir el desplazamiento del relleno y el daño de las geomallas.

- Equipos con llantas de neumáticos podrían pasar directamente encima de las geomallas a baja velocidad, menor de 16 km/h (10 mph). No se permitirán paradas súbitas ni giros cerrados.
- El material de relleno será compactado para alcanzar un 95% del ensayo Proctor Estándar (ASTM D698). Las pruebas de compactación serán tomadas a una distancia
- de 1m (3 pies) de la cara del muro y en la parte posterior de la zona reforzada, la frecuencia será determinada por el ingeniero geotécnico de la obra o como se especifique en los planos constructivos. Las pruebas de suelos del material de relleno serán sometidas al ingeniero geotécnico para su revisión y aprobación antes de colocar cualquier relleno. El contratista es responsable de cumplir los requerimientos de compactación especificados. El ingeniero geotécnico de la obra puede ordenar al contratista a remover, corregir o modificar cualquier suelo que no cumpla con las especificaciones descritas en los planos constructivos.
- Una compañía de ensayos independiente debe ser contratada por el dueño para proveer los servicios necesarios.
- La compañía de ensayos independiente debe mantener una bitácora de inspección y reportes escritos a un intervalo de tiempo determinado por el dueño.
- Establecer una frecuencia de ensayos para garantizar un protocolo de compactación apropiada para lograr consistentemente el requerimiento mínimo de compactación asociado con los parámetros de diseño. Si no es posible una inspección a tiempo completo y ensayos a cada capa de 20cm (8 pulg), entonces se debe seguir la frecuencia de ensayos siguiente:
    - Una prueba por cada 20 cm (8 pulg) de relleno vertical colocado y compactado, por cada 7.60ml (25 pies lineales) de la longitud del muro de contención, comenzando en el primer bloque de la hilera.
    - Variar la ubicación de los ensayos de compactación para cubrir el área completa de la zona de reforzada, incluyendo el área compactada por el equipo de compactación manual.
    - Una vez aceptado el protocolo de la frecuencia y rangos, los ensayos pueden ser realizados al azar en ubicaciones y frecuencias determinadas por el ingeniero geotécnico.
- Las pendientes encima de la corona del muro deben ser compactadas y chequeadas en forma similar de la descrita anteriormente.
- Las geomallas podrán ser interrumpidas por penetraciones periódicas de columnas, postes o estructuras de fundaciones.
- Los muros Allan Block aceptan mortero y refuerzos de acero verticales y horizontales.
- Si las condiciones del sitio de obra no permiten la longitud de empotramiento de la geomalla, se pueden considerar las opciones siguientes:
    - Muro de Mampostería Reforzada - Refuerzos de Suelo -Aumentar la Inclinación del Muro - Anclajes de Suelo - Muro Doble de Allan Block - Anclajes de Rocas - Concreto sin Agregados Finos

660.9. MEDICIÓN Y ABONO

Los muros de contención de suelo reforzado formados por bloques de hormigón se medirán por m2 tal y como se indica:

- Muro de contención de suelo reforzado, sistema Allan Block de Breinco o similar conformado por piezas prefabricadas huecas rellenas con grava para base de cimentación provistos de una ranura en la parte superior, adoptando una inclinación de 6º y actuando mecánicamente por gravedad o con geored dependiendo de la altura del muro, con resistencia a compresión superior a 21 Mpa, alveolos de bloques, zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques) y zona de compactación de 1,70 m, bloque de hormigón AB CLASIC 6º GREY o similar, de 46x20x30,5 cm, color gris, geomalla de fibra de poliéster cada 2 bloques, de resistencia a la tracción 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y de 20 kN/m en la dirección transversal de longitud mínima 2,0 m, y tapas de hormigón prefabricado en la coronación del muro tipo AB CAPS GREY o similar, de 22x30.5x10 cm. Incluso masilla de poliuretano para la fijación de las tapas de hormigón, totalmente terminado.

Incluye todos los materiales necesarios para su construcción, así como los medios auxilares necesarios.

680. ENCOFRADOS Y MOLDES

Será de aplicación lo estipulado en la 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 carretera.

En cuanto a los aligeramientos de poliestireno expandido se tendrán en cuenta las limitaciones que incorpora el Artículo 287 de este Pieglo, incluido en la O.M. FOM/475 de 13/02/2002, en particular todo lo referente a las condiciones que deben cumplir los elementos de poliestireno expandido en cuanto a deformabilidad, rotura, fragilidad en tiempo frío, así como a las tolerancias dimensionales.

A los efectos de la aplicación de esta Orden, las estructuras y elementos auxiliares para la construcción de puentes pueden clasificarse en:

- Elementos auxiliares tipo 1: Cimbras cuajadas, cimbras porticadas, encofrados trepantes para pilas, grúas torre, medios de elevación para acceder a pilas y tablero, torres de apoyo y apeo.
- Elementos auxiliares tipo 2: Cimbras móviles, vigas lanzadoras, carros encofrantes para voladizos, carros de avance en voladizo, pescantes, dispositivos y medios para empujes de tableros.

En cualquier tipo de medio auxiliar que se utilice en la construcción de un puente, el contratista adjudicatario de la obra deberá redactar un proyecto específico completo para su utilización, que será visado por el Colegio Profesional correspondiente. En un anejo a dicho proyecto se incluirán, al menos, los siguientes documentos:

- Para elementos auxiliares tipo 1: memoria de cálculo; planos de definición de todos los elementos y manual con los procedimientos de primer montaje, y
- Para elementos auxiliares tipo 2, además, de los documentos antes citados, habrá que añadir un manual de movimiento, en el caso de elementos móviles, de operaciones de hormigonado, en su caso, y de desmontaje; estudio cinemático y requisitos técnicos exigidos a los materiales componentes, así como el procedimiento para el control de recepción.

Todos estos documentos deberán estar firmados por un técnico competente, con probados conocimientos en puentes y los elementos auxiliares de construcción de éstos.

Además, en aquellos casos en que los equipos auxiliares se apoyen o modifiquen la estructura del elemento que se construye, el contratista solicitará al Director de las obras, previamente a su utilización, un informe suscrito por el autor del proyecto de construcción del elemento en el que se compruebe que éste soporta las cargas que le transmite el medio auxiliar en las mismas condiciones de calidad y seguridad previstas en el mencionado proyecto.

Todos los equipos auxiliares empleados en construcción de puentes de carretera, y sus elementos componentes, así como los preceptivos proyectos para su utilización, deberán cumplir con la reglamentación específica vigente tanto en España como en la Unión Europea y ostentar el marcado CE, en aquellos casos en que sean de aplicación.

Durante las fases de montaje, funcionamiento, traslado y desmontaje de cualquier elemento auxiliar de la construcción de puentes de carretera, todas las operaciones relativas a dichas fases deberán estar supervisadas y coordinadas por técnicos con la cualificación académica y profesional suficiente, que deberán estar adscritos a la empresa propietaria del elemento auxiliar y a pie de obra, con dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar, y que deberán comprobar, además, que dichos elementos cumplen las especificaciones del proyecto, tanto en su construcción como en su funcionamiento. En el caso de elementos auxiliares tipo 2, cada técnico tendrá dedicación permanente y exclusiva a cada elemento auxiliar.

Además, después del montaje de la estructura o del elemento auxiliar, y antes de su puesta en carga, se emitirá un certificado por técnico competente de la empresa propietaria del elemento auxiliar, en el que conste que el montaje realizado es correcto y está conforme a proyecto y normas. Dicho certificado deberá contar con la aprobación del contratista en el caso de que no coincida con la empresa propietaria del elemento auxiliar. Copia del certificado correspondiente se remitirá al director facultativo de las obras designado por el promotor.

El Jefe de obra de la empresa contratista se responsabilizará de que la utilización del medio auxiliar, durante la ejecución de la obra, se haga conforme a lo indicado en el Proyecto y en sus correspondientes manuales y establecerá los volúmenes y rendimientos que se puedan alcanzar en cada unidad, acordes con las características del elemento auxiliar de forma que en todo momento estén garantizadas las condiciones de seguridad previstas en el proyecto.

680.1. DEFINICION

Se adoptan las mismas definiciones generales para encofrados y moldes establecidas en el apartado 680.1 del PG-3.

No se distinguirá la orientación de los paramentos, siendo indiferente que éstos sean verticales, horizontales o inclinados.

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos, fenólicos, de productos de aglomerado, etc., que en todo caso deberán cumplir lo prescrito en el Código Estructural, y ser aprobados por el Director de las Obras.

680.2. EJECUCIÓN

Las condiciones a cumplir por los encofrados y moldes serán las recogidas en el artículo 680.2 del PG-3, tanto en la construcción y montaje como en el desencofrado.

Se dispondrá en todas las aristas convexas vistas un berenjeno para conseguir un chaflán de 3 cm.

Las tolerancias máximas en las irregularidades de los paramentos del hormigón que resulten para cada tipo de encofrado, son las siguientes:

Tipo de Encofrado	Tolerancias en milímetros	
	Oculto	Visto
Irregularidades suaves medidas sobre regla o plantilla curva de 1,50 m de longitud	20	8
Irregularidades bruscas	6	4

680.3. MEDICION Y ABONO

Los moldes de piezas fabricadas en taller no serán objeto de abono separado por estar incluido este concepto en el precio unitario de los elementos prefabricados de hormigón.

Los encofrados del hormigón colocado en obra se abonarán por los metros cuadrados (m2) de paramento o superficie oculta o vista realmente encofrados medidos sobre planos, a los precios correspondientes a cada tipo, del Cuadro de Precios.

En los precios anteriores están incluidos todos los materiales, medios auxiliares, apeos, y cimbras y operaciones necesarias para ejecutar las actividades de encofrado y de desencofrado. Únicamente se considerarán los apeos y cimbras como objeto de medición y abono independiente para el caso de los tableros o losas in situ.

700 MARCAS VIALES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 700 "Marcas Viales", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

700.1 DEFINICIÓN

Se definen como marcas viales aquellas que se ejecutan sobre el pavimento y tienen por objeto la separación de carriles de circulación, las bandas continuas de prohibición de adelantamiento, las de separación de calzada y arcén, así como las palabras, flechas y marcas realizadas con pintura reflexiva tanto de color blanco como de color. Así mismo se consideran las bandas rugosas sonoras transversales.

El Contratista deberá realizar el replanteo de las líneas a marcar, indicando el Director de la Obra los puntos donde empiezan y terminan cada una de ellas, conforme a la señalización representada en planos.

700.2 TIPOS

Salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario, las marcas viales a emplear serán, de acuerdo con los tipos señalados en la norma UNE- EN 1436, las incluidas en la tabla 700.1.

Por su forma de aplicación se distingue entre marcas viales in situ, colocadas en obra mediante la aplicación directa de un material base sobre el pavimento, y marcas viales prefabricadas, en forma de láminas o cintas, cuya aplicación sobre el pavimento se realiza por medio de un adhesivo, imprimación, presión, calor o combinaciones de ellos.

TABLA 700.1 TIPOS DE MARCA VIAL Y CLAVES DE IDENTIFICACIÓN

DEFINICIÓN	CLAVE	CARACTERÍSTICAS
		EN FUNCIÓN DE SU UTILIZACIÓN
PERMANENTE	**P**	Marca vial de color blanco, utilizada en la señalización horizontal de carreteras con tráfico convencional
		EN FUNCIÓN DE SUS PROPIEDADES DE RETRORREFLEXIÓN
TIPO II	**RW**	Marca vial no estructurada diseñada específicamente para mantener la retorrreflexión en seco y con humedad.
	RR	Marca vial estructurada o no, diseñada específicamente para mantener la retrorreflexión en seco, con humedad y lluvia.
		EN FUNCIÓN DE OTROS USOS ESPECIALES
SONORA (*)	**S**	Marca vial con resaltes que produce efectos sonoros y mecánicos (vibraciones).
REBORDEO	**B**	Marca vial permanente de color negro, utilizada en el rebordeo de cualquiera de las anteriores para mejorar su contraste
DAMEROS	**D**	Marca vial permanente de color rojo utilizada para la señalización de acceso a un lecho de frenado

(*) La marca vial sonora deberá ser permanente y de tipo II (clave P-RR). El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares deberá definir con precisión su geometría: altura y separación o distribución de los resaltes.

700.3 MATERIALES

El material base podrá estar constituido por pinturas y plásticos en frío, de colores blanco, negro o rojo, o por termoplásticos de color blanco, con o sin microesferas de vidrio de premezclado y, en ocasiones, con materiales de post-mezclado, tales como microesferas de vidrio o áridos antideslizantes, con el objetivo de aportarle unas propiedades especiales.

La retrorreflexión de la marca vial en condiciones de humedad o de lluvia podrá reforzarse por medio de propiedades especiales en su textura superficial, por la presencia de microesferas de vidrio gruesas o por otros medios.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.
Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos, plásticos en frío, materiales de post-mezclado y/o microesferas de vidrio de premezclado, presentados en forma de sistemas de señalización vial horizontal, o marcas viales prefabricadas, que acrediten el cumplimiento de las especificaciones recogidas en los epígrafes siguientes.

700.3.1. Comportamiento

Los requisitos mínimos solicitados a los materiales en marcas viales durante todo el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 1436, están definidos en la tabla 700.2a para marcas viales de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2.c para las marcas viales de color negro y rojo, respectivamente.

TABLA 700.2a REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			CLASES REQUERIDAS	
				Tipo II-RW	Tipo II-RR
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)	en seco		R3	R3
		en húmedo		RW2	RW3
		bajo lluvia		--	RR2
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β sobre pavimento,	bituminoso		B2	B2
		de hormigón		B3	B3
	Coeficiente de luminancia en iluminación difusa (Qd) sobre pavimento	bituminoso		Q2	Q2
		de hormigón		Q3	Q3
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1 2 3 4	
			x	0,355 0,305 0,285 0,335	
			y	0,355 0,305 0,325 0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			S1	

TABLA 700.2b REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR NEGRO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		≤ 0,05
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1 2 3 4
			x	0,355 0,305 0,285 0,335
			y	0,355 0,305 0,325 0,375
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45

TABLA 700.2c REQUISITOS DE COMPORTAMIENTO DE LOS MATERIALES EN MARCAS VIALES DE COLOR ROJO (NORMA UNE-EN 1436)

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA			VALOR REQUERIDO			
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia β	En todo momento		≥ 0,12 y ≤ 0,22			
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4
			x	0,650	0,490	0,480	0,620
			y	0,310	0,310	0,340	0,350
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT			≥ 45			

700.3.2. Durabilidad

La durabilidad deberá ensayarse conforme a la norma UNE-EN 13197 sobre una superficie (probeta) de la misma clase de rugosidad (RG) que la del sustrato sobre el que está previsto el empleo de la marca vial.

La clase de durabilidad de las prestaciones para los materiales a emplear en marcas viales de colores blanco y negro será P5; P6 o P7 conforme a la aplicación de los criterios recogidos en la selección de la clase de durabilidad (apartado 700.3.4.1.). Para los materiales a emplear en marcas viales de color rojo, la clase mínima de durabilidad de las prestaciones será P4.

700.3.3. Características físicas

Las características físicas que han de reunir las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco serán las indicadas la tabla 700.3. Las correspondientes a las marcas viales prefabricadas de color blanco se recogen en la tabla 700.4.

TABLA 700.3 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE PINTURAS, TERMOPLÁSTICOS Y PLÁSTICOS EN FRÍO DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA	TIPO DE MATERIAL (NORMA UNE-EN 1871)		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
COLOR	Color como en tabla 700.2a		
FACTOR DE LUMINANCIA B	LF7	LF6	
ESTABILIDAD AL ALMACENAMIENTO	≥ 4		
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO	Color como en tabla 700.2a y clase UV1 para el factor de luminancia		
RESISTENCIA AL SANGRADO (*)	BR2		
RESISTENCIA A LOS ÁLCALIS (**)	Pasa		
PUNTO DE REBLANDECIMIENTO		≥ SP3	
ESTABILIDAD AL CALOR		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

(*) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento bituminoso.

(**) Solo exigible en aplicaciones directas sobre pavimento de hormigón.

TABLA 700.4 REQUISITOS PARA LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS DE COLOR BLANCO

CARACTERÍSTICA FÍSICA		TIPO DE MARCA VIAL (NORMA UNE-EN 1790)	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		Color como en tabla 700.2a	Mismos requisitos que en la tabla 700.5 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		≥ B5	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA	EN SECO	R5	
	EN HÚMEDO	≥ RW5	
	BAJO LLUVIA	≥ RR4	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		≥ S1	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		Color como en tabla 700.2a y clase UV2 para el factor de luminancia	

700.3.4. Acreditación de los materiales

El cumplimiento de las prestaciones exigidas a los materiales se acreditará mediante la presentación de la documentación que se especifica en los epígrafes 700.3.3.1; 700.3.3.2 y 700.3.3.3.
La declaración de prestaciones para pinturas, termoplásticos y plásticos en frío, deben referirse siempre a un sistema de señalización vial del que formen parte como material base, tal como se define en el apartado 700.1 de este artículo.

Las clases o valores de las prestaciones verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.1.

La clase de durabilidad de estas prestaciones verificará lo especificado en el epígrafe 700.3.2.2.

Las propiedades físicas declaradas para los productos que las requieran verificarán lo especificado en el epígrafe 700.3.2.3.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

Para las pinturas, termoplásticos y plásticos en frío de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la composición e identificación del sistema (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes): material base, materiales de premezclado y/o de post-mezclado, las dosificaciones e instrucciones precisas de aplicación, conforme a uno de los siguientes procedimientos:

    - Documento de Idoneidad Técnica Europeo, en lo sucesivo DITE, obtenido conforme a lo especificado en el CUAP 01.06/08 Materiales de señalización horizontal.
    - Evaluación Técnica Europea, en lo sucesivo ETE, obtenido conforme a lo especificado en el correspondiente Documento de Evaluación Europeo, en lo sucesivo DEE, que se redacte considerando el CUAP anteriormente mencionado, en aplicación de lo previsto en el Reglamento (UE) 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011.

- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.3.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los materiales base.

Para las pinturas y plásticos en frío de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales o códigos de identificación y sus fabricantes).
- Para el ensayo de durabilidad de los materiales de color negro se habrá utilizado una probeta cuya superficie tenga un factor de luminancia ß ≥ 0,15.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.5 para los colores negro y rojo.

Para las marcas viales prefabricadas de color blanco se deberá aportar:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, incluyendo la identificación e instrucciones de aplicación, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1790.
- Declaración del fabricante con las características físicas definidas para cada material base en la tabla 700.4.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

Para las marcas viales prefabricadas de colores rojo y negro se deberá aportar:

- Declaración de prestaciones en base al ensayo de durabilidad llevado a cabo conforme a la norma UNE-EN 13197 por un laboratorio acreditado. Esta acreditación incluirá la identificación de sistema: materiales (nombres comerciales ó códigos de identificación y sus fabricantes).
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la tabla 700.6 para las marcas viales prefabricadas.

TABLA 700.5 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA CADA MATERIAL BASE (NORMA UNE-EN 12802 Y UNE-EN 1871)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN	TIPO DE MATERIAL		
	PINTURAS	TERMOPLÁSTICOS	PLÁSTICOS EN FRÍO
DENSIDAD	X	X	X
COLOR	X	X	X
FACTOR DE LUMINANCIA	X	X	X
PODER CUBRIENTE	X		
CONTENIDO EN SÓLIDOS	X		
CONTENIDO EN LIGANTE	X	X	X
CONTENIDO EN DISOLVENTES	X		
VISCOSIDAD	X		
CONTENIDO EN CENIZAS	X	X	X
CONTENIDO EN MICROESFERAS DE VIDRIO		X	X

TABLA 700.6 CARACTERÍSTICAS DE IDENTIFICACIÓN A DECLARAR POR EL FABRICANTE PARA LAS MARCAS VIALES PREFABRICADAS (NORMA UNE-EN 1790)

CARACTERÍSTICA DE IDENTIFICACIÓN		TIPO DE MARCA VIAL PREFABRICADA	
		DE TERMOPLÁSTICO O PLÁSTICO EN FRÍO SIN MATERIALES DE POST-MEZCLADO	DE TERMOPLÁSTICO CON MATERIALES DE POST-MEZCLADO
COLOR		X	Mismos requisitos que en la tabla 700.11 para los termoplásticos
FACTOR DE LUMINANCIA		X	
COEFICIENTE DE LUMINANCIA RETRORREFLEJADA (RL)	EN SECO	X	
	EN HÚMEDO	X	
	BAJO LLUVIA	X	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO		X	
ENVEJECIMIENTO ARTIFICIAL ACELERADO		X	
CONTENIDO EN CENIZAS		X	

700.3.5. Materiales de post-mezclado

Las microesferas de vidrio, los áridos antideslizantes o la mezcla de ambos, utilizados como materiales de post-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1423.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.6. Materiales de pre-mezclado

Las microesferas de vidrio utilizadas como materiales de pre-mezclado, deberán aportar la siguiente documentación:

- Declaración de Prestaciones en la forma y contenido previstos en el Reglamento 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011, conforme a lo establecido en el anexo ZA de la norma UNE EN 1424.
- Declaración del fabricante con las características de identificación que figuran en la norma UNE-EN 12802.

700.3.7. Criterios de selección

La selección del material más idóneo para cada aplicación se llevará a cabo determinando la clase de durabilidad, en función del factor de desgaste, y la naturaleza del material de base en función de su compatibilidad con el soporte.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto el Director de las Obras, definirá los materiales más idóneos para la aplicación del sistema de señalización vial horizontal en cada uno de los tramos en los que pueda diferenciarse la obra.

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera.

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197)	RG1		RG2	RG3	RG4	
(H en mm)	a) H≤ 0,3	b) 0,3 < H ≤ 0,6	0,6 < H ≤ 0,9	0,9 < H ≤ 1,2	a) 1,2 < H ≤ 1,5	b) H> 1,5
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad a ≥ 7,0	6,5 ≤ a <7,0	a < 6,5	calzada única y mala visibilidad	
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	≤ 5 000	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	> 100 000

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Para repintados en los que no se transmita textura del pavimento a la superficie la rugosidad debe considerarse RG1 a)

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

700.3.8. Selección de la naturaleza del material base

La naturaleza y requisitos de los materiales para cada clase de durabilidad se obtendrán aplicando criterios específicos que tengan en cuenta la compatibilidad con el soporte, según se trate de una obra nueva o de repintado de marcas viales en servicio.

Para una actuación de repintado, la naturaleza del material, dentro de cada clase de durabilidad, deberá establecerse en base a criterios de compatibilidad con la naturaleza de la marca vial existente, de acuerdo con la tabla 700.9.

TABLA 700.9 COMPATIBILIDAD ENTRE PRODUCTOS DE SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL CON LA MARCA VIAL EXISTENTE

NUEVA APLICACIÓN	MATERIAL EXISTENTE					
	PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	MARCAS VIALES PREFABRICADAS	PINTURA ALCÍDICA	PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA
PINTURA ACRÍLICA TERMOPLÁSTICA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA	BUENA
PLÁSTICO DE APLICACIÓN EN FRÍO DOS COMPONENTES	BUENA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	BUENA
TERMOPLÁSTICO APLICACIÓN EN CALIENTE	BUENA	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	BUENA
MARCAS VIALES PREFABRICADAS	NULA O BAJA	NULA O BAJA	NULA O BAJA	EXCELENTE	NULA O BAJA	NULA O BAJA
PINTURA ALCÍDICA	BUENA	NULA O BAJA	BUENA	BUENA	EXCELENTE	BUENA
PINTURA ACRÍLICA BASE AGUA	EXCELENTE	NULA O BAJA	EXCELENTE	BUENA	BUENA	EXCELENTE

El Director de las Obras, fijará la necesidad de eliminar las marcas viales existentes previamente a la aplicación del nuevo sistema de señalización horizontal. Dicha eliminación podrá resultar necesaria con el fin de asegurar la compatibilidad con nuevas marcas viales Tipo II, sobre todo cuando se trate de marcas viales sonoras.

La selección de la naturaleza del material base y su forma de aplicación sobre pavimento nuevo se hará de conformidad con los criterios recogidos en la tabla 700.10. La aplicación se realizará de acuerdo con las instrucciones del fabricante, especialmente en el caso de dos aplicaciones (impregnación previa y marca vial definitiva) y en el empleo de imprimaciones.

TABLA 700.10 CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE LA NATURALEZA DEL MATERIAL Y LA FORMA DE APLICACIÓN SEGÚN LAS CARACTERÍSTICAS Y TIPO DE PAVIMENTO

FAMILIA	PRODUCTO Y FORMA DE APLICACIÓN	TIPO DE PAVIMENTO			
		MEZCLA BITUMINOSA	MICROAGLOMERADO EN FRÍO	MEZCLA BITUMINOSA DRENANTE MICROAGLOMERADO	PAVIMENTO DE HORMIGÓN
CAPA DELGADA	ALCÍDICA (Pulverización)	MUY APROPIADA (1)	NO APROPIADA	APROPIADA (1)	APROPIADA (3)
	ACRÍLICA TERMOPLÁSTICO (Pulverización)	APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (1)	MUY APROPIADA
	ACRÍLICA BASE AGUA (Pulverización)	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA(1)	MUY APROPIADA (1)	APROPIADA
IMPRIMACIÓN	ACRÍLICA (Imprimación transparente o negra) (pulverización)	NO APROPIADA	NO APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA (2)
CAPA GRUESA	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Pulverización)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	APROPIADA(1)	NO APROPIADA
	TERMOPLÁSTICO CALIENTE (Extrusión)	MUY APROPIADA	NO APROPIADA	MUY APROPIADA	NO APROPIADA
	PLÁSTICO EN FRÍO DOS COMPONENTES (Pulverización)	MUY APROPIADA	APROPIADA	APROPIADA(1)	MUY APROPIADA
	MARCAS VIALES PREFABRICADAS (manual o mecanizada)	MUY APROPIADA	APROPIADA	MUY APROPIADA	MUY APROPIADA

(1) Dos aplicaciones. A la primera aplicación no se le exigen los requisitos de comportamiento ya que no es una unidad terminada.
(2) Para rebordeo de negro o base transparente.
(3) Con imprimación.

En el presente proyecto se ha previsto el empleo de los siguientes tipos de marcas viales:

De empleo permanente:

- Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío.

De empleo temporal:

- Acríclica en base agua

El carácter retrorreflectante de las marcas viales se conseguirá mediante la incorporación de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las dosificaciones iniciales de pintura serán los siguientes:

- Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío de 10 cm de anchura de color blanco o amarillo: el consumo de material será de 3 kg/ml de pintura y 0,50 kg/ml de microesferas de vidrio aproximadamente.
- Pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío de 15 cm de anchura de color blanco o amarillo: el consumo de material será de 4,5 kg/ml de pintura y 0,75 kg/ml de microesferas de vidrio aproximadamente.
- Pintura acrílica de 10 cm de anchura de color amarillo para señalización provisional de las obras, en caso de ser necesaria: la dosificación será de 0,720 kg/ml de pintura y 0,480 kg/ml de microesferas de vidrio.
- Pintura acrílica de 15 cm de anchura de color amarillo para señalización provisional de las obras, en caso de ser necesaria: la dosificación será de 1,08 kg/ml de pintura y 0,720 kg/ml de microesferas de vidrio.

700.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los requisitos de comportamiento de las marcas viales, durante el período de garantía, cumplirán con las características especificadas en la tabla 700.11 para las de color blanco y en las tablas 700.2b y 700.2c para las de color negro y rojo respectivamente.

TABLA 700.11 CARACTERÍSTICAS DE LAS MARCAS VIALES DE COLOR BLANCO DURANTE EL PERÍODO DE GARANTÍA.

REQUISITO	PARÁMETRO DE MEDIDA		CLASES REQUERIDAS					PERÍODO
VISIBILIDAD NOCTURNA	Coeficiente de luminancia retrorreflejada o retrorreflexión (R_L)		En seco		En húmedo			Antes de
			R4		RW2			180 días
			R3		RW1			365 días
			R2		RW1			730 días
VISIBILIDAD DIURNA	Factor de luminancia, β o coeficiente Qd sobre pavimento:	bituminoso	B2 o Q2					En todo momento de la vida útil
		de hormigón	B3 o Q3					
	Color: coordenadas cromáticas (x,y) dentro del polígono de color que se define	Vértices del polígono de color		1	2	3	4	
			x	0,355	0,305	0,285	0,335	
			y	0,355	0,305	0,325	0,375	
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO	Coeficiente de fricción SRT		S1					

En las bandas rugosas sonoras transversales la dosificación deberá ser aprobada por la Dirección de Obra en función de la altura de resalto requerida.

No obstante, el Director de Obra podrá variar estas dotaciones en función de los resultados obtenidos en tramos de prueba.

700.5. MAQUINARIA

La maquinaria y equipos de puesta en obra de pinturas termoplásticas, plásticas en frío y materiales de post-mezclado, tienen la consideración de proceso industrial mecanizado (móvil) de marcas viales. De las características de la citada maquinaria dependerán factores que influyen de manera notable en la calidad final de la marca vial, como son las dosificaciones de los materiales, la geometría, el rendimiento (entendido como capacidad de producción), así como homogeneidad transversal y longitudinal de la marca vial.

No se podrá utilizar ningún equipo que no haya sido previamente aprobado por el Director de las Obras. Para ello, antes del comienzo de cada unidad de obra, incluidos anchos diferentes de líneas, y para cada equipo propuesto por el Contratista, se procederá al ajuste de la maquinaria para determinar los parámetros de aplicación, conforme a lo indicado en la norma UNE 135277-1.

Las máquinas de puesta en obra se clasificarán y caracterizarán según lo especificado en la norma UNE 135277-1. Los ensayos de los requisitos asociados a cada clase y característica estarán de acuerdo con la norma UNE 135277-2.

Las máquinas (excepto para el caso de los termoplásticos) estarán equipadas de bombas volumétricas y de registros automáticos de las condiciones de aplicación, salvo expresa autorización en contra del Director de las Obras. Dispondrán, también, de termómetro de temperatura ambiente, higrómetro, termómetro de superficie (de contacto o de infrarrojos.), velocímetro con apreciación de una décima de kilómetro por hora (0,1 km/h), así como de todos aquellos elementos que, en su caso, sean exigibles por razones de seguridad tanto de sus componentes como de los vehículos que circulen por la vía pública. Los elementos objeto de verificación posterior (norma UNE 135277-1) estarán perfectamente identificados.

El Director de las Obras, podrá fijar la clase de la máquina a emplear de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135277-1.

700.6. EJECUCIÓN

En todos los casos, se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deben preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

700.6.1. Seguridad y señalización de las obras

La aplicación de la marca vial debe realizarse de conformidad con las instrucciones del sistema de señalización vial horizontal que incluirán, al menos, la siguiente información: la identificación del fabricante, las dosificaciones, los tipos y proporciones de materiales de post-mezclado, así como la necesidad o no de microesferas de vidrio de premezclado identificadas por sus nombres comerciales y sus fabricantes.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización a utilizar para la protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de las marcas viales recién aplicadas hasta su total curado y puesta en obra.

El Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

700.6.2. Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la puesta en obra de la marca vial, se realizará una inspección del pavimento, a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie, para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

El sistema de señalización vial horizontal que se aplique será compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado a juicio del Director de las Obras (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc...).

En pavimentos de hormigón deberán eliminarse, en su caso, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado que aún se encontrasen adheridos a su superficie, antes de proceder a la aplicación de la marca vial. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (> 0,15) (norma UNE-EN 1436), se rebordeará la marca vial a aplicar con una marca vial de rebordeo a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

El Director de las Obras, podrá fijar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sean de reparación, propiamente dichas, o de aseguramiento de la compatibilidad entre el sustrato y el nuevo sistema de señalización vial horizontal.

700.6.3. Eliminación de las marcas viales

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes y procedimientos térmicos para la eliminación de las marcas viales. Para ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras: agua a presión, proyección de abrasivos, o fresado mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o sistemas flotantes horizontales.

700.6.4. Enmascaramiento de las marcas viales

Cuando por razones de temporalidad no sea imprescindible la eliminación de las marcas viales, sino simplemente su enmascaramiento durante un corto período de tiempo, se deberán utilizar materiales o sistemas que además de cubrir el color de la marca, sean absorbentes de la luz para evitar su brillo especular y la reversión de contraste.

Los productos a utilizar deberán tener un factor de luminancia (norma UNE-EN 1436) inferior a cinco centésimas (< 0,05) y un brillo (norma UNE-EN ISO 2813) a ochenta y cinco grados (85º) inferior a cuatro décimas (< 0,4).

El Director de las Obras indicará si estas marcas y su producto de enmascaramiento han de ser, a su vez, fácilmente eliminables.

700.6.4. Premarcado

Previamente a la aplicación del sistema de señalización vial horizontal se llevará a cabo su replanteo para garantizar la correcta ejecución y terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referencia adecuado, se creará una línea de referencia continua o de puntos, a una distancia no superior a ochenta centímetros (80 cm).

Será totalmente obligatorio el replanteo previo de las marcas viales y el premarcaje, siguiendo para ello las directrices que marque la Dirección de Obra.

700.6.5. Limitaciones a la ejecución

La aplicación del sistema de señalización vial horizontal se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua), supere al menos en tres grados Celsius (3oC) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo, si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5oC a 40oC), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (> 25 km/h).

En caso de rebasarse estos límites, el Director de las Obras podrá autorizar la aplicación, siempre que se utilicen equipos de calentamiento y secado cuya eficacia haya sido previamente comprobada en el correspondiente tramo de prueba.

700.7 CONTROL DE CALIDAD

Se seguirán los ensayos de verificación que marca el artículo 700.8 del PG-3 (orden FOM 2523/2014), tanto en cuanto a la recepción de materiales como a su aplicación y a la unidad de obra terminada.

700.8 CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

Se seguirán lo indicado en el artículo 700.9 del PG-3 (orden FOM 2523/2014).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán repintadas de nuevo por el Contratista a su costa, y corresponderá al Director de las Obras decidir si han de eliminarse antes de proceder a la nueva aplicación. Las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, durante el período de garantía, a los ensayos de verificación de la calidad de sus características de acuerdo a lo especificado en el epígrafe 700.8.3.

700.9 PERIODO DE GARANTIA

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años a partir de la fecha de aplicación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía de las marcas viales superiores en función de la posición de las mismas, del tipo de material, y de cualquier otra cuestión que pueda incidir en su calidad y durabilidad, así como en la seguridad viaria.

700.10 MEDICIÓN Y ABONO

Las marcas viales de ancho constante se medirán por metros lineales realmente pintados, medidos por el eje de las mismas y sobre el terreno, abonándose a los precios correspondientes del Cuadro de Precios. Los cebreados, flechas, señales, palabras y otros se medirán por metro cuadrado (m2) de superficie realmente pintada, abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Estos precios incluyen la pintura, esferas de vidrio, el premarcaje, la maquinaria y medios auxiliares, así como la mano de obra para su ejecución y la señalización provisional de la actuación, en caso de ser necesaria.

701 SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACION RETRORREFLECTANTES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 701 "Señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

701.1 DEFINICION

Se definen como señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, el conjunto de elementos destinados a informar, ordenar o regular la circulación del tráfico por carretera, en los que se encuentran inscritos leyendas o pictogramas. La eficacia de esta información visual dependerá además de que su diseño facilite la comprensión del mensaje y de su distancia de visibilidad, tanto diurna como nocturna.

Para ello, las señales y carteles que hayan de ser percibidos desde un vehículo en movimiento tendrán las dimensiones, colores y composición indicadas en el Capítulo VI/Sección 4ª del Reglamento General de Circulación, así como en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical" de la Instrucción de Carreteras.

Dentro de las señales hay elementos que se utilizan como balizas, como es el caso de los paneles direccionales, colocados en curvas para poner de manifiesto su nivel de peligrosidad en función de la reducción de velocidad que es preciso efectuar. Pueden tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva. Sus dimensiones y diseño han de efectuarse de acuerdo a las indicaciones recogidas en la vigente Norma 8.1-IC “Señalización vertical”.

701.2 TIPOS

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se clasifican, en función de:

- su objeto, como de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- su clase de retrorreflexión. Se clasifican en tres grupos: RA1, RA2 y RA3. Esta última, a su vez, se divide en tres tipos: RA3-ZA, RA3-ZB y RA3-ZC.

No son objeto de este artículo las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes de carácter temporal, de color amarillo, las señales o carteles verticales iluminados internamente, ni las que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado. Sí están incluidos los paneles direccionales empleados como elementos de balizamiento en curvas.

701.3. MATERIALES

701.3.1 Consideraciones generales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se compondrán de un material utilizado como sustrato, de una protección del sustrato (pintura, galvanizado, lámina no retrorreflectante u otro sistema), en caso de ser necesario para garantizar la durabilidad del mismo, sobre el que se aplicará un material retrorreflectante en la parte frontal. El conjunto (placas de señal o de cartel) se fijará a un soporte mediante anclajes apropiados, procediéndose a continuación a la instalación del sistema en la vía a señalizar.

Para los componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizarán materiales que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en este artículo.

701.3.2 Soportes y anclajes

El comportamiento estructural de las señales y carteles verticales de circulación (excepto pórticos y banderolas) cumplirá lo indicado por la norma UNE-EN 12899-1. Los coeficientes parciales de seguridad empleados para las cargas serán los correspondientes a la clase PAF 2.

Las estructuras de pórticos y banderolas cumplirán lo especificado en la norma UNE- EN 1090-1 y serán conformes a lo indicado en la norma UNE 135311.

Los soportes y anclajes tanto de señales y carteles como de los pórticos y banderolas, estarán de acuerdo con los criterios de implantación y las dimensiones de la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

701.3.3 Sustrato

El sustrato de las señales y carteles verticales de circulación cumplirán con lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1.

Las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

No se admitirán las siguientes clases:

- P1 para la perforación de la cara de la señal (cara de la señal con perforaciones en su superficie a una distancia no inferior a ciento cincuenta milímetros (150 mm)).
- E1 para los bordes de la placa de la señal (los bordes de la señal no están protegidos, el sustrato es una placa plana).
- SP0 para la protección de la superficie de la placa de la señal (sin protección alguna de la superficie de la señal frente a la corrosión).

701.3.4 Material retrorreflectante

Los materiales retrorreflectantes utilizados en la fabricación de señales y carteles verticales de circulación serán de clase RA1, RA2 o RA3, seleccionados según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC, "Señalización vertical".

Los materiales retrorreflectantes constituidos por microesferas de clase RA1 y clase RA2, serán conformes con las características visuales (coordenadas cromáticas, factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión, durabilidad) y de resistencia a la caída de una masa, de la norma UNE-EN 12899-1.

Los materiales microprismáticos de clase RA1, RA2 y RA3, por su parte, cumplirán las características de las normas UNE-EN 12899-1 y UNE 135340.

701.3.5 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales constituyentes se acreditará mediante la presentación del marcado CE, que corresponda a cada uno de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación. Dicha documentación incluirá, para cada material, la Declaración de Prestaciones del fabricante, conforme a lo indicado en la norma UNE-EN 12899-1 (tabla ZA.2 para el soporte, tabla ZA.5 para el sustrato y tabla ZA.1 para materiales retrorreflectantes de clase RA1 y RA2).

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las estructuras portantes de pórticos y banderolas empleados en señalización vertical, se acreditará mediante la presentación del marcado CE, según la tabla ZA.3 de la norma UNE-EN 1090-1.

Al no existir norma europea para los materiales retrorreflectantes de clase RA3, ni para los materiales microprismáticos de clase RA1 y RA2, se exigirá un certificado de conformidad emitido por un organismo de certificación, en el que se especifique el grado de cumplimiento de las prestaciones conforme a la norma UNE 135340.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de señales y carteles verticales de circulación será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

701.3.6 Criterios de selección de la calse de retrorreflexión

La clase de retrorreflexión de los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación, se seleccionarán según se especifica en la vigente Norma 8.1-IC "Señalización vertical".

Los materiales de clase RA3 se utilizarán en las siguientes aplicaciones:

- RA3-ZA: Carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de la red de carreteras de alta capacidad.
- RA3-ZB: Entornos de nudos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- RA3-ZC: Zonas urbanas.

701.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Las señales y carteles verticales de circulación instalados cumplirán los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-1.

Las características de las señales y carteles serán las especificadas en la Tabla 701.1.

Cuando la señal o cartel de circulación sea de clase de retrorreflexión RA3, se aplicará se aplicará lo indicado en la norma UNE 135340.

TABLA 701.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS SEÑALES Y CARTELES VERTICALES DE CIRCULACIÓN RETRORREFLECTANTES

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	5.1
RESISTENCIA A FLEXIÓN	5.1
RESISTENCIA A TORSIÓN	5.1
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES	
ANCLAJES	7.1.14
CARGA DE VIENTO	5.3.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (CARAS DE LA SEÑAL) – FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES)-FLEXIÓN	5.4.1
DEFORMACIÓN TEMPORAL (SOPORTES) TORSIÓN	5.4.1
CARGA DINÁMICA DEBIDA A LA NIEVE	5.3.2
CARGAS PUNTUALES	5.3.3
DEFORMACIÓN PERMANENTE	5.4.2
COEFICIENTE PARCIAL DE SEGURIDAD	5.2
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	6.3
CARACTERÍSTICAS DE VISIBILIDAD	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA	4.1.1.3; 4.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	4.1.1.4; 4.2
DURABILIDAD (MATERIAL EN CARA RETROFLECTANTE DE LA SEÑAL)	
RESISTENCIA A LA CAIDA DE UNA MASA	4.1.2; 7.4.2.3
RESISTENCIA AL ENVEJECIMIENTO	4.1.1.5; 4.2

No se admitirá el empleo de las siguientes clases, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares indique lo contrario:

- Presión de viento: Clase WL2
- Presión debida a la nieve: Clase DSL0
- Cargas puntuales: Clase PL0
- Deformación temporal máxima a flexión: Clase TDB4
- Deformación temporal máxima a torsión: Clase TDT0

Sólo se admitirán las señales y carteles verticales de circulación para los que los coeficientes parciales de seguridad para cargas empleados sean de la clase PAF2.

Las estructuras portantes de pórticos y banderolas cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 1090-1.

701.5. EJECUCIÓN

701.5.1. Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de las señales y carteles verticales de circulación, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, de los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas.

701.5.2. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta colocación de la señalización acorde con las especificaciones del Proyecto, debiendo la Dirección de Obra aprobar el mismo como medida previa a la autorización para su instalación.

701.6. LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras, fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación en la ejecución definida en el Proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de las señales y carteles, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

701.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de señalización vertical para la comprobación de la calidad de las señales y carteles así como la unidad terminada cumplirá con todos los requisitos que se especifican en el apartado 701.7 del PG-3 (Orden FOM 2523/2014).

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de los materiales constituyentes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, su puesta en obra, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

En el caso de productos que deban tener el marcado CE, para el control de procedencia de los materiales se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego.
Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra.
En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes siguientes.

El contratista facilitará al Director de las Obras, con cada suministro, un albarán con documentación anexa conteniendo, entre otros, los siguientes datos:

- Nombre y dirección de la empresa suministradora.
- Fecha de suministro.
- Identificación de la fábrica que ha producido el material.

- Identificación del vehículo que lo transporta.
- Cantidad que se suministra y designación de la marca comercial.

Los productos que obligatoriamente deban ostentar el marcado CE deberán, deberá además incluir la siguiente información:

- Símbolo del marcado CE.
- Número de identificación del organismo de certificación.
- Nombre o marca distintiva de identificación y dirección registrada del fabricante.
- Las dos últimas cifras del año de su primera colocación.
- Número de referencia de la Declaración de Prestaciones.
- Referencia a la norma europea.
- Descripción del producto: nombre genérico, tipo y uso previsto.
- Identificación de las características del producto (tipo de señal, tipo de retrorreflectante, diseño, dimensiones, retrorreflectancia, requisitos colorimétricos, durabilidad).

Asimismo, el suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación una vez instalados, además de la documentación acreditativa del cumplimiento de los requisitos exigidos en los apartados 701.3 y 701.4 para soportes, anclajes, placas de señal y cartel, así como de la señal completa.

El Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá comprobar, sobre una muestra representativa de los materiales suministrados, que la marca, referencia y características de los mismos se corresponde con la declarada en la documentación que les acompaña, en especial en las dimensiones de las señales y carteles verticales, así como la clase de retrorreflexión del material.

No se instalarán elementos que presenten algún tipo de alteración o deterioro, que no hayan sido almacenados y conservados en condiciones adecuadas, o cuya fecha de fabricación sea anterior en más de doce (12) meses a la de su puesta en obra.

El Director de las Obras podrá fijar otros períodos de tiempo superiores, siempre que las condiciones de conservación y almacenamiento hayan sido adecuadas.

701.8. CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

Se estará a lo dispuesto en el apartado 701.8 del PG-3 (Orden FOM 2523/2014).

701.9. PERIODO DE GARANTIA

El período de garantía mínimo de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados con carácter permanente será de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras, podrá fijar períodos de garantía superiores dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, o de cualquier otra circunstancia que pudiera afectar a la calidad y durabilidad de las mismas, así como a la seguridad viaria.

701.10 MEDICIÓN Y ABONO

Las señales se medirán por unidades, incluyendo el poste de sustentación, la tornillería y la cimentación necesaria abonándose con arreglo a los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Los carteles, paneles direccionales, placas complementarias o señales de dirección, confirmación o situación se medirán por metro cuadrado (m2) realmente colocados, con arreglo al precio correspondiente del Cuadro de Precios. Dicho precio incluye la parte proporcional de tornillería, soportes y cimentación necesaria, así como la señalización provisional de la actuación, en caso de ser necesaria.

Cuando en las distintas fases de la obra, sólo sea necesario el desplazamiento de señales o carteles verticales provisionales, se abonará la retirada y su posterior colocación al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, independientemente de la forma y dimensiones de la misma.

703. ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES

Para el presente artículo será de aplicación, junto con lo aquí preceptuado, lo especificado en el Artículo 703 "Elementos de balizamiento retrorreflectantes", según la redacción del mismo contenida en la ORDEN FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

703.1. DEFINICION

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes son los dispositivos de guía óptica para los usuarios de las carreteras, capaces de reflejar por medio de reflectores, la mayor parte de la luz incidente, procedente generalmente de los faros de los vehículos.

Dichos elementos, que pueden tener distinta forma, color y tamaño, se instalan con carácter permanente sobre la calzada o fuera de la plataforma, sobre otros elementos adyacentes a la misma, como muros o paramentos de túneles, así como sobre otros equipamientos viales, como pretiles y barreras de seguridad.

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes habitualmente empleados en carreteras son:

- Panel direccional: colocado en curvas para poner de manifiesto el nivel de peligrosidad de la misma en función de la reducción de velocidad que se tenga que efectuar. Podrán tener entre una y cuatro franjas blancas sobre fondo azul para indicar el grado de peligrosidad de la curva.

- Hito de arista: instalado verticalmente fuera de la plataforma de la carretera. Está formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera, y una o varias piezas de dispositivos retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.

- Hito de vértice: en forma semicilíndrica en su cara frontal, provistos de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.

- Baliza cilíndrica: de geometría generalmente cilíndrica, fijada por su base y fabricada en material flexible con capacidad para recuperar su forma inicial cuando es sometida a esfuerzos. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueada por un vehículo, sin daño notable para éste, permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

- Captafaro vertical: utilizado como dispositivo de guía y delineación, preferentemente de los bordes de la carretera, aunque también puede emplearse en la mediana. Está compuesto por un cuerpo o soporte, y un dispositivo retrorreflectante, instalándose generalmente sobre sistemas de contención de vehículos o en paramentos verticales, tales como muros o paramentos de túneles. Entre estos dispositivos de balizamiento, a los efectos de este artículo, se incluyen los hitos de arista instalados sobre barreras de seguridad.

Los paneles direccionales, siendo funcionalmente elementos de balizamiento, debido a que se componen de materiales semejantes a los que forman las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, cumplirán lo especificado en el artículo 701 de este Pliego, así como lo especificado en la norma UNE-EN 12899-1. Tendrán las dimensiones y diseño indicados en la Norma 8.1-IC "Señalización vertical", en su apartado 6 "Señalización y balizamiento de curvas".

703.2. TIPOS

Este artículo se refiere, exclusivamente, a los hitos de arista, hitos de vértice, balizas cilíndricas y captafaros verticales, cuya clasificación se recoge en la tabla 703.1, no siendo objeto del mismo los elementos de balizamiento retrorreflectantes de carácter temporal, ni los que con carácter permanente se instalen en el viario urbano que no forme parte de la red de carreteras del Estado.

TABLA 703.1 CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES (NORMA UNE-EN 12899-3)

ELEMENTO	TIPO DE DELINEADOR	TIPO DISPOSITIVO RETRORREFLECTANTE
HITOS DE ARISTA	D1, D2, D3 ó D4	R1 ó R2
HITOS DE VÉRTICE	D1 ó D2	R1
BALIZAS CILÍNDRICAS	D1 ó D3	R1
CAPTAFAROS VERTICALES	D4	R1 ó R2

- D1: para ser instalado en la calzada, no se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.
- D2: para ser instalado en la calzada, se diseña para poder ser reutilizado tras ser sometido a un impacto.
- D3: para ser instalado en la calzada, se diseña para soportar un cierto grado de deformación y volver a la posición vertical tras ser sometido a un impacto.
- D4: para ser instalado sobre estructuras fijas: muros, paramentos de túneles, pretiles y barreras de seguridad.
- R1: láminas (material).
- R2: dispositivos plásticos de esquina de cubo.
- R3: dispositivos de cristal biconvexo

Los paneles direccionales se dispondrán según las especificaciones de la Norma 8.1-IC, de los planos y de las órdenes de la Dirección de Obra.

Los hitos de arista se instalarán en posición vertical, en forma tal que los dispositivos retrorreflectantes queden orientados cara al tráfico, a una distancia de treinta centímetros del borde de la calzada y con la separación entre los mismos que no podrá ser mayor que la señalada en el siguiente cuadro:

RADIO DE LA CURVA (m)	SEPARACION ENTRE HITOS (m)
R < 100	10
100< R ≤ 150	12,5
151< R ≤ 200	16,5
201< R ≤ 300	20
301< R ≤ 500	25
601< R ≤ 700	33,5
700 < R	50,0

Irán embebidos en una cimentación de hormigón, salvo que se sitúen sobre una obra de fábrica.

En cuanto a la disposición de los hitos de vértice y balizas cilíndricas se atenderá a lo dispuesto en planos y a las órdenes de la Dirección de Obra.

703.3. MATERIALES

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra.

Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

En la fabricación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se utilizará cualquier material convencional sancionado por la experiencia, siempre que cumpla lo especificado en este artículo y disponga del correspondiente marcado CE, conforme a lo establecido en la norma UNE-EN 12899-3.

703.3.1 Sustrato (zona no retrorreflectante).

El sustrato cumplirá las características de visibilidad (coordenadas cromáticas y factor de luminancia) indicadas en el epígrafe 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Además las características físicas y resistentes del sustrato de los hitos serán las especificadas en el epígrafe 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

703.3.2 Dispositivos retrorreflectantes

Los dispositivos retrorreflectantes cumplirán las características sobre coordenadas cromáticas (visibilidad diurna y visibilidad nocturna), factor de luminancia, coeficiente de retrorreflexión y características de visibilidad, indicadas en el epígrafe 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características físicas y resistentes de los dispositivos retrorreflectantes, serán las indicadas en el epígrafe 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

703.3.3 Sistemas de anclaje

Los sistemas de anclaje de los hitos de arista, balizas cilíndricas y, en su caso, hitos de vértice, serán tales que aseguren la fijación permanente de los citados elementos de balizamiento por su base y que, en caso de arrancamiento, rotura o deformación, no produzcan peligro alguno para el tráfico rodado, ni por causa del elemento de balizamiento arrancado, ni por los elementos de anclaje que puedan permanecer sobre la calzada.

Por su parte, el citado sistema de fijación será tal que permita la apertura al tráfico de la zona recién balizada en el menor tiempo posible.

703.3.4 Acreditación de los materiales

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los materiales se acreditará mediante la presentación del marcado CE que corresponda a cada uno de los productos utilizados en su fabricación e instalación. En el caso del sustrato y los dispositivos retrorreflectantes, el mencionado certificado se hará de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 12899-3.

Según el Reglamento número 305/2011, los productos también podrán tener el marcado CE con una Evaluación Técnica Europea emitida por un Organismo de Evaluación Técnica autorizado.

Para aquellos elementos incluidos en este artículo que queden excluidos del objeto y campo de aplicación de la norma UNE-EN 12899-3 y por tanto no dispongan de marcado CE, salvo que el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares exija el cumplimiento de otras especificaciones técnicas, cumplirán con las especificaciones de la norma UNE-EN 12899-3, acreditadas por medio del correspondiente certificado de constancia de las prestaciones otorgado por un organismo de certificación.

Por su parte, la garantía de calidad de los materiales utilizados en la fabricación e instalación de los elementos de balizamiento será exigible, en cualquier circunstancia, al Contratista adjudicatario de las obras.

703.4. ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes cumplirán con los requisitos de comportamiento que figuran en el marcado CE, tal como se indica en el Anexo ZA (tabla ZA.3) de la norma UNE-EN 12899-3.

Las características de los elementos instalados serán las especificadas en la Tabla 703.2.

TABLA 703.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS ELEMENTOS DE BALIZAMIENTO RETRORREFLECTANTES INSTALADOS (NORMA UNE-EN 12899-3)

CARACTERÍSTICA	APARTADOS RELATIVOS A REQUISITOS ESENCIALES EN LA NORMA UNE-EN 12899-3
RESISTENCIA A CARGAS HORIZONTALES REQUISITOS ESTÁTICOS (CARGA DE VIENTO)	6.4.1.1
COMPORTAMIENTO ANTE IMPACTO DE VEHÍCULO (SEGURIDAD PASIVA)	
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO MATERIAL)	6.4.1.2
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO FUNCIONAL)	6.4.1.3
RESISTENCIA AL IMPACTO (REQUISITO DE CHOQUE)	6.4.1.4
RESISTENCIA AL IMPACTO (DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES)	6.4.2.1
CARACTERÍSTICAS VISUALES (DELINEADORES) COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA DIURNOS	6.3.1
CARACTERÍSTICAS VISUALES (DISPOSITIVOS RETRORREFLECTANTES)	
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA DIURNOS (SOLO PARA DISPOSITIVOS TIPO R1, NIVELES RA1 Y RA2)	6.3.2.1
COORDENADAS CROMÁTICAS Y FACTOR DE LUMINANCIA NOCTURNOS	6.3.2.2
COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN R_A	6.3.2.3
DURABILIDAD	
RESISTENCIA A LA CORROSIÓN	6.4.2.2
RESISTENCIA AL AGUA	6.4.2.3
RESISTENCIA A RADIACIÓN UV (ENSAYO DE ENVEJECIMIENTO NATURAL)	6.4.2.4
SUSTANCIAS PELIGROSAS	10

No se admitirán las siguientes clases:

- Clase WL0 para la presión de viento.

- Clase DH0 para la resistencia al impacto.

703.5. EJECUCION DE LAS OBRAS

703.5.1 Seguridad y señalización de las obras

Antes de iniciarse la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras, los sistemas de señalización para protección del tráfico, del personal, los materiales y la maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, así como de los elementos recién fijados al sustrato, durante el período de tiempo necesario antes de abrir la zona balizada al tráfico.

El Director de las Obras, establecerá las medidas de seguridad y señalización a utilizar durante la ejecución de las obras, de acuerdo con toda la legislación que en materia de seguridad viaria, laboral y ambiental esté vigente.

703.5.2 Preparación de la superficie existente

Antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes se realizará una inspección de la superficie donde se van a ubicar, a fin de comprobar su estado y la existencia de posibles defectos. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los dispositivos de balizamiento. Si la superficie presentara deterioros apreciables, se corregirán con materiales de naturaleza análoga a la existente.

En pavimentos de hormigón, en el caso específico de sistemas de fijación basados en adhesivos, antes de proceder a la instalación de los elementos de balizamiento deberán eliminarse, de su zona de fijación, todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen adheridos a su superficie.

El Director de las Obras, podrá indicar las operaciones de preparación de la superficie de aplicación, ya sea de reparación propiamente dicha, o de aseguramiento de la fijación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes.

703.5.3 Replanteo

Previamente al inicio de las obras, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice la correcta terminación de los trabajos, acorde con las especificaciones del Proyecto.

703.5.4 Eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes

Queda expresamente prohibido el empleo de decapantes u otros agentes químicos, así como procedimientos térmicos para la eliminación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes, o sus partes.

En cualquier caso, el sistema de eliminación a utilizar deberá estar autorizado por el Director de las Obras.

703.6 LIMITACIONES A LA EJECUCIÓN

El Director de las Obras fijará el procedimiento de instalación y el tiempo máximo de apertura al tráfico autorizado, así como cualquier otra limitación a la ejecución definida en el proyecto en función del tipo de vía, por la ubicación de los elementos de balizamiento, o cualquier otra circunstancia significativa que incida en la calidad y durabilidad del elemento o en la seguridad viaria.

703.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad de las obras de balizamiento incluirá la comprobación de los elementos de balizamiento retrorreflectantes suministrados, así como de la unidad terminada durante su período de garantía.

Para el control de recepción se llevará a cabo la verificación documental de que los valores declarados en la información que acompaña al marcado CE cumplen las especificaciones establecidas en este Pliego. Independientemente de la aceptación de la veracidad de las propiedades referidas en el marcado CE, si se detectara alguna anomalía durante el transporte, almacenamiento o manipulación de los productos, el Director de las Obras, en el uso de sus atribuciones, podrá disponer en cualquier momento, la realización de comprobaciones y ensayos sobre los materiales suministrados a la obra. En este caso se seguirán los criterios que se indican a continuación.

En el caso de productos que no tengan la obligación de disponer de marcado CE por no estar incluidos en normas armonizadas, o corresponder con alguna de las excepciones establecidas en el artículo 5 del Reglamento, se deberán llevar a cabo obligatoriamente los ensayos para el control de procedencia que se indican en los epígrafes del artículo 703.7 de la ORDEN FOM/2523/2014.

El Director de la Obra podrá exigir la presentación de los correspondientes certificados oficiales, así como la realización de cualquiera de los ensayos citados.

703.8 PERIODO DE GARANTIA

El periodo de garantía de los hitos de arista, hitos de vértice y balizas cilíndricas retrorreflectantes, fabricados e instalados con carácter permanente, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de treinta (30) meses desde la fecha de su instalación.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá fijar períodos de garantía superiores, dependiendo de su ubicación, naturaleza o cualquier otra circunstancia que pueda incidir en su calidad, durabilidad y en la seguridad viaria.

703.9. MEDICION Y ABONO

Los elementos de balizamiento retrorreflectantes se medirán por unidades (ud) realmente colocadas en obra, siempre que se encuentren definidas en los Planos o hayan sido expresamente aprobadas por el Director de la Obra, abonándose de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

El alcance de las siguientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de los correspondientes elementos de balizamiento así como todos los elementos auxiliares, su almacenamiento y conservación hasta el momento de su colocación.
- Los elementos de soporte y la cimentación.
- La colocación de los elementos, incluyendo todos los elementos de sujeción, como adhesivos, tornillos, arandelas, tuercas, etc.
- La limpieza y preparación de superficies en el caso de aplicación de pinturas reflectantes, así como el suministro y aplicación de la misma.
- La señalización provisional de la actuación, en caso de ser necesaria.

Los elementos de sustentación, así como los macizos de cimentación, sus excavaciones y rellenos, incluidos los anclajes y protección, ya sea galvanizado u otro tipo, se consideran incluidos en el precio unitario de dichos elementos.

707. SEÑALIZACION DE OBRA

Será de aplicación lo establecido en los artículos 700, 701, 702, 703 y 704 del presente Pliego, en lo referente a las características de los elementos y ejecución de las obras, y lo indicado en la Norma 8.1-IC y en la Norma 8.3-IC. También serán de aplicación las Recomendaciones y Ordenes Circulares de la Dirección General de Carreteras sobre la materia.

El adjudicatario de las obras deberá mantener en todo momento las actuales carreteras o caminos abiertos al tráfico en buenas condiciones de seguridad y comodidad, atendiéndose a lo previsto en el artículo 104.9 del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carretera y puentes (Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de septiembre de 1989 B.O.E. 9-10-89) en lo relativo a señalización, balizamiento y defensa.

Se construirán los desvíos que sean necesarios para salvar los tramos de obra en que no sea posible mantener el tráfico, siempre con las condiciones técnicas que indique el Director de las Obras.

707.1.- CONDICIONES GENERALES

Las señales verticales, carteles y demás elementos de señalización, balizamiento y defensa, serán susceptibles de varios empleos, siempre que se encuentren en perfecto estado a juicio del Director de las Obras, aunque en su primera utilización en la obra serán de primer uso.

Todas las señales verticales para señalización provisional serán retiradas una vez finalizado su uso y trasladadas a depósito, quedando a disposición de la Administración.

En lo no previsto en este artículo se estará a lo dispuesto en la Norma 8.3-I.C. sobre "Señalización de Obras" y disposiciones complementarias.

El Contratista de la obra determinará las medidas que deberán adoptarse en cada ocasión. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista. Podrá igualmente el Ingeniero Director de las Obras ordenar esos medios de oficio.

Sin perjuicio de los dispuesto en la cláusula 23 de las Administraciones Generales para la Contratación de Obras del Estado, ni de los artículos 104 y 106 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, no deberán iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una vía de la Red de Interés General del Estado fuera de poblado sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa.

La señalización, balizamiento y, en su caso, defensa deberán ser modificadas e incluso retiradas por quién las colocó, tan pronto como varíe o desaparezca el obstáculo a la libre circulación que originó su colocación, y ello cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaren necesarias, especialmente en horas nocturnas y días festivos.

Tanto la adquisición como la colocación, conservación y especialmente la retirada de la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa de obras a que se refiere la presente orden serán de cuenta del Contratista que realice las obras o actividades que las motiven.

El responsable de Seguridad y Salud de la empresa constructora es el responsable de la colocación, mantenimiento y retirada de la señalización de obra.

Cuando no sean debidamente retirados o modificados los elementos según lo indicado, la Unidad encargada de la conservación y explotación de la vía, bien directamente o por un constructor, podrá retirar la señalización, balizamiento y, en su caso, defensa pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista causante, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlos ni sin restablecer aquéllas. En caso de impago se podrá actuar según dispone el Reglamente General de Contratación.

Los elementos para la señalización de obra tendrán la forma y colorido que se indican en la norma 8.3-I.C., y en cuanto al resto de características cumplirá lo indicado en el presente Pliego para señalización vertical y demás unidades asimilables. Los elementos de señalización serán de primer uso cuando se apliquen a la obra.

Todos los elementos de señalización, balizamiento y defensas provisionales deben ser retirados por el Contratista cuando dejen de ser necesarios.

701.2. MEDICION Y ABONO

Se abonará según los precios de que forme parte y establecidos en el Cuadro de Precios.

715. ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

715.1. MATERIALES

Todos los materiales empleados deberán ser de primera calidad, y atenerse estrictamente a las especificaciones de este Pliego. Una vez adjudicada la obra definitivamente y antes de la instalación, el Contratista presentará al Técnico Encargado los catálogos, cargas, muestras, etc., que se relacionan en la recepción de los distintos materiales. No se podrán emplear materiales sin que previamente hayan sido aceptados por la Dirección de la Obra.

Todos los materiales satisfarán las prescripciones impuestas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, así como los Reglamentos de Centrales generadoras, Líneas eléctricas de alta tensión y Estaciones de transformación.

Este control previo no constituye su recepción definitiva, pudiendo ser rechazados por la Dirección de la Obra aún después de colocados, si no cumpliesen las condiciones exigidas, debiendo ser reemplazados por la Contrata por otros que las cumplan.

Se realizarán cuantos análisis y pruebas se ordenen por la Dirección de la Obra, aunque éstos no estén indicados en este Pliego, los cuales se ejecutarán en los Laboratorios que elija la Dirección, siendo los gastos ocasionados por cuenta de la Contrata.

Los ensayos de los materiales eléctricos se realizarán de acuerdo con la Norma UNE o Proyecto de Norma UNE publicada por el Instituto de Racionalización y Normalización (IRANOR) y en caso de que no existan, por aquellas pruebas que constituyen Norma de buena construcción en el elemento ensayado. Responderán todos los materiales a las características de tensión, intensidades, aislamientos, pruebas, etc., del tipo de material que se indica en los Cuadros de Precios, o en los Planos, como idóneo para instalar.

En caso de que las marcas ofrecidas por el Contratista no reunieran a juicio del Director de Obra suficiente garantía, éste escogerá el material de fabricantes nacionales, dentro de los tres que en cada caso, y a su juicio, ofrezcan mayor garantía y aún en este caso exigir cuantas pruebas oficiales y certificados se precisen para comprobar con toda exactitud que el material es idóneo para el trabajo a que se destine.

Todos los materiales a instalar en el presente Proyecto serán sometidos a un control previo, sin que este control constituya la recepción definitiva de los mismos, así mismo la Dirección de Obra podrá exigir cuantos catálogos, certificados, muestras y ensayos estime convenientes para asegurarse de la calidad de los mismos.

Las características técnicas de los materiales y equipos constitutivos de la instalación, serán los especificados en los documentos del Proyecto. Los materiales y equipos a instalar serán todos nuevos, no pudiéndose utilizar elementos recuperados de otra instalación salvo que dicha reutilización haya sido prevista en el Proyecto. El Contratista presentará a requerimiento de la Dirección Técnica si así se le exigiese, albaranes de entrega de los elementos que aquélla estime oportuno.

Todos los materiales y equipos que se instalen llevarán impreso en lugar visible la marca y modelo del fabricante. Si en los documentos del Proyecto se especifica marca y modelo como referencia de un elemento determinado, el Contratista estará obligado al suministro y montaje de aquel, admitiéndose productos similares de otro fabricante tras aprobación por escrito de la Dirección Técnica y dictamen de idoneidad técnica y estética por parte de La Propiedad.

Cualquier accesorio o complemento que no se haya indicado en estos documentos al especificar materiales o equipos, pero que sea necesario a juicio de la Dirección Técnica para el funcionamiento correcto de la instalación, será suministrado y montado por el Instalador sin coste adicional alguno para la Propiedad, interpretándose que su importe se encuentra comprendido proporcionalmente en los precios unitarios de los demás elementos.

El Contratista presentará a la Dirección Facultativa todos los manuales, documentación técnica y certificados que estén asociados a los materiales a emplear, para que ésta decida su conformidad con las especificaciones de proyecto. Todos los materiales y equipos a instalar estarán homologados por el Distribuidor Eléctrico. El Contratista deberá presentar un informe con las Especificaciones Técnicas de los materiales a instalar en la obra, para su aprobación por la Dirección Facultativa y La Propiedad.

715.2. CANALIZACIONES

La instalación de alumbrado se realizará con tendido subterráneo entubado en todo su trazado, distribuida desde el centro de mando hasta cada punto de luz.

A efectos constructivos las canalizaciones bajo acera tendrán una profundidad adecuada, aproximadamente de 0,60 m, de manera que la superficie superior de los dos tubos corrugados se encuentre a una distancia aproximada de 0,40 m por debajo de la rasante de la acera, suelo de tierra o camino peatonal de jardines terminado, y una anchura de 0, 40 m pudiéndose admitir, previa autorización, una anchura de 30 cm en el caso de existencia de otras canalizaciones y servicios que dificulten la ejecución de la zanja.

En el caso de que la canalización discurra por zonas arboladas se intentará situar la canalización lo mas lejos posible de los alcorques, y si no fuese posible, se colocará lo más próxima posible al bordillo.

El fondo se dejará limpio de piedras, reponiendo o bien un lecho de arena o tierra fina seca de 0,10 m de profundidad, o preparando un lecho de hormigón tipo HM-20 de idéntico espesor, según se prevea la existencia o no de árboles de raíz profunda en las proximidades, colocando varios tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada, COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, y a una distancia mínima de 3 cm. Se cumplirá la norma UNE-53112.

El relleno en sus primeros 0,10 m por encima de los tubos de plástico, se realizará con hormigón HM-20. El resto de la zanja hasta la cota inferior del paquete de firme el relleno será de zahorras artificiales compactándolo mecánicamente por tongadas no superiores a 15 cm. Las densidades de compactación exigidas serán el noventa y cinco por ciento del Próctor modificado.

Las canalizaciones bajo calzada tendrán una profundidad aproximadamente de 0,80 m, de manera que la superficie superior del tubo se encuentre a una distancia de 0,40 m por debajo del pavimento, y una anchura de 0,50 m, o superior en el caso de que sea necesario colocar mas tubos.

En el fondo compactado, se dispondrá un lecho de hormigón de resistencia característica HM-20, de 0,10 m de espesor, colocando varios tubos de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y de COLOR AZUL la exterior y lisa la interior, separados entre sí 3 cm como mínimo, cubriéndolos y rellenando la zanja con una capa de hormigón de idénticas características de 0,15 m de espesor por encima de los mencionados tubos.

El relleno del resto de la zanja se realizará con hormigón o gravas compactadas, al objeto de evitar asentamientos. Se colocará a 0,25 m de la superficie superior de los tubos corrugados, y a una distancia mínima de 0,10 del nivel del suelo una cinta de señalización que avise de la existencia de cables de alumbrado público enterrados, según la norma UNE 48103.

La terminación de la zanja en su parte superior se ajustará a reponer el tipo de pavimento existente inicialmente o proyectado.

715.3. TUBOS DE LAS CANALIZACIONES

Como norma general se instalarán dos tubos de protección en aceras, y tres en calzadas, pudiendo servir uno de ellos para el alojamiento de las instalaciones de regulación de tráfico. Los tubos utilizados serán de PVC de 110 mm de diámetro exterior, de doble capa corrugada y lisa la interior.

Los tubos de alumbrado utilizados para la colocación en su interior de los conductores serán del tipo PVC UNE 53112, no conteniendo plastificaciones ni materiales de relleno.

El diámetro de los tubos será de 110 mm.

Los tubos presentarán una superficie exterior corrugada e interior lisa y no presentarán ni grietas ni burbujas en secciones transversales.

Sometido a pruebas especificadas en UNE 53111 cumplirán las siguientes características:

- A una presión de 6 Kg/cm^2 durante 4 minutos, no saldrá agua.
- La resistencia a tracción será igual o mayor a 450 Kp/cm^2.
- En el ensayo de resistencia al choque se admitirán las partidas con 10 o menos roturas, después de 90 impactos.
- En tensión interna, la variación en longitud no será superior al +/- 5%.
- Sometido el tubo de aplastamiento transversal especificado en UNE 7199 a la temperatura de 20º C y a una velocidad de puesta en carga de 100 mm/m la carga correspondiente a una deformación del 50% en el diámetro no será inferior a 90 Kg.
- Los cruces de calzada se realizarán con dos tubos de PVC de 110 mm de diámetro interior con cantos redondeados.

Las tuberías de plástico a utilizar en las canalizaciones eléctricas cumplirán con las condiciones establecidas por la compañía IBERDROLA y procederán de fabricantes homologados por la citada compañía. Salvo prescripción en contrario serán de 160 mm de diámetro con interior liso y exterior corrugado.

715.4. ARQUETAS DE DERIVACION A PUNTO DE LUZ.

Se utilizará hormigón de resistencia característica HM-20, con un espesor en las paredes de 0,15 m y una profundidad mínima de 0,60, y en todo caso, la superficie inferior de los tubos de plástico corrugado, quedará como mínimo a 0,20 m sobre el fondo permeable de la arqueta.

Las arquetas serán de 60 x 60 cm y una profundidad mínima de 60 cm. Se colocará como mínimo una arqueta por columna o báculo y en cada cambio de dirección. Las arquetas irán dotadas de marco y tapa de fundición nodular de grafito esferoidal tipo FGE 50-7, o tipo FGE 42-12.

Las arquetas cumplirán con lo estipulado en la norma EN 124-1994. Esta norma define la terminología, la clasificación, los materiales, los principios de construcción y de ensayo, así como del control de calidad en fábrica según ISO 9002 o similar.

El marco y la tapa serán cuadrados, con hueco de abertura mínimo de la tapa de 320mm x 320mm, y dimensiones del marco 500mm x 500mm y 80mm de altura.

- En aceras las tapas serán de Clase C-250 (Carga de rotura>25 Toneladas).
- En calles las tapas serán de Clase D-400 (Carga de rotura >40 Toneladas)

En el fondo de la arqueta formada por el propio terreno y libre de cualquier pegote de hormigón se dejará un lecho de grava gruesa de 0,10 m de profundidad, para facilitar el drenaje. Se instalará una arqueta por punto de luz. En este tipo de arqueta, la instalación de tubulares a los báculos o columnas, podrá realizarse con tubo en polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior y una sección mínima de 60 mm de diámetro.

En el caso de jardines, las arquetas de derivación a punto de luz se situarán en los caminos peatonales junto a las cimentaciones y en línea con las zanjas. Las arquetas tendrán una profundidad mínima de 0,60 m y unas dimensiones interiores de 40 x 40 cm para zanja con uno o dos tubos de polietileno doble pared, corrugada la exterior y lisa la interior, de diámetro exterior 110 mm.

715.5. ARQUETAS DE CRUCE

Cuando se vaya a atravesar una calzada o punto singular, se instalarán sendas arquetas a cada lado del cruce.

Serán de dimensiones 0,60 x 0,60 x 0,80 y estarán construidas con hormigón HNE-20 con un espesor de paredes de 15 cm.

En este caso irán dotadas de marco y tapa de fundición cuadradas del tipo D-400 con una carga de rotura superior a 40Tn.

715.6. ACOMETIDA AL CENTRO DE MANDO

Procederá de la red de distribución de la Empresa Distribuidora, y se ejecutará con de acuerdo con lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

La acometida desde la red de la empresa distribuidora hasta la Caja General de Protección, si existiese, o en su caso hasta el Cuadro de Mando, será realizada por la empresa suministradora.

La Acometida finalizará en la Caja General de Protección (C.G.P.) en las aéreas y en los fusibles generales antes del contador en las subterráneas.

715.7. INSTALACION DE ENLACE

CAJA GENERAL DE PROTECCION

Las cajas generales de protección a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente.

Dentro de las mismas se instalarán cortacircuitos fusibles en todos los conductores de fase o polares, con poder de corte al menos igual a la corriente de cortocircuito prevista en el punto de su instalación. El neutro estará constituido por una conexión amovible situada a la izquierda de las fases, colocada la caja general de protección en posición de servicio, y dispondrá también de un borne de conexión para su puesta a tierra si procede.

El esquema de caja general de protección a utilizar estará en función de las necesidades del suministro solicitado, del tipo de red de alimentación y lo determinará la empresa suministradora. En el caso de alimentación subterránea, las cajas generales de protección podrán tener prevista la entrada y salida de la línea de distribución.

En función de la base de contratación establecida para los cuadros de mando, las protecciones a instalar en las C.G.P. se atenderán a las siguientes potencias e intensidades:

CAJA GENERAL TIPO	1	2	3
Base de Contratación - Kw.	13,2	29,7	41,5
Fusible en Caja General de Protección C.G.P. Amperios.	100	100	160
Sección de L.G.A. mm²(mínima). (Cobre - RV-0,6/1 kV).	16	25	35

Las cajas generales de protección cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la norma UNE-EN 60439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK 08 según UNE-EN 50102 y serán precintables. Será colocada por el instalador de la obra cuando sea necesaria.

LINEA GENERAL DE ALIMENTACION EN SUBTERRANEO

Este tipo de instalación, se realizará de acuerdo con lo indicado en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Se tendrá en cuenta las separaciones mínimas indicadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión en los cruces y paralelismos con otras canalizaciones de agua, gas, líneas de telecomunicación y con otros conductores de energía eléctrica.

Los conductores o cables serán aislados, de cobre o aluminio y los materiales utilizados y las condiciones de instalación cumplirán con las prescripciones establecidas en la ITC-BT-06 y la ITCBT-07 del R.B.T. para redes aéreas o subterráneas de distribución de energía eléctrica respectivamente. Por cuanto se refiere a las secciones de los conductores y al número de los mismos, se calcularán teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Máxima carga prevista de acuerdo con la ITC-BT-10 del R.B.T..
- Tensión de suministro.
- Intensidades máximas admisibles para el tipo de conductor y las condiciones de su
- instalación.
- Cumplimiento de secciones mínimas indicadas en la tabla de C.G.P.

Tanto la Caja General de Protección como la Línea General de Alimentación, será realizada por el instalador de la obra.

715.8. CUADROS DE PROTECCION DE MEDIDA Y CONTROL

CONDICIONES GENERALES

Los centros de mando se situarán en lugares accesibles y no estarán sujetos a servidumbres. Se dispondrán en forma aislada de la edificación. Se instalará en un lugar discreto que no estorbe la circulación de vehículos o peatones.

Al objeto de establecer el número de centros de mando y medida necesarios y, a título de recomendación, se considera que la potencia MÁXIMA a instalar por cada cuadro de mando no deberá exceder de 43,59 Kw.

Las tensiones a utilizar en las instalaciones de alumbrado Público serán 230 V entre fase y neutro, y 400 V entre fases. Estarán alojados en armarios de hormigón armado prefabricado, chorreado con arena, con espacio suficiente, de dimensiones mínimas de 1.200 mm por 1.500 mm, y 400 mm de fondo, y sistema de cerradura normalizada por el Ayuntamiento.

Podrán admitirse excepcionalmente otro tipo de materiales en la fabricación del cuadro, siempre aportando la debida justificación, y previa aprobación expresa de los servicios técnicos municipales. La placa de fondo será metálica o baquelita y sobre ella se colocarán los elementos que componen el cuadro de alumbrado.

La situación del centro de mando será central respecto a la urbanización para minimizar longitud de cable y secciones. Los armarios cumplirán las condiciones de protección P-32 especificadas en las normas DIN-40050 y su estanqueidad mínima será IP-55 según la norma UNE-20324 e IK 10 según UNE EN 50102 y dispondrá de un sistema de cierre que permita el acceso exclusivo al mismo del personal autorizado, con su puerta de acceso situada a una altura que como mínimo estará 0,3 m de la rasante del vial donde esté ubicado. Los elementos de medidas estarán situados en un módulo independiente dentro del armario.

La cimentación de los centros de mando, se realizará con hormigón de características HM-20, previendo una fijación adecuada de forma que quede garantizada su estabilidad. Las partes metálicas del cuadro siempre irán conectadas a tierra. El número de salidas por centro de mando, será idéntico al de circuitos que se alimentan del mismo.

Las líneas de alimentación a los puntos de luz y de control, partirán desde un cuadro de protección y control. Estarán protegidas individualmente, con corte omnipolar, en este cuadro, tanto contra sobreintensidades (sobrecargas y cortocircuitos), como contra corrientes de defecto a tierra y contra sobretensiones cuando los equipos instalados lo precisen.

Los criterios a utilizar en el apagado de los puntos de luz, deberán tener en cuenta la conservación del encendido total en los cruces importantes y en la embocadura de los viales de acceso, evitando apagar dos puntos de luz consecutivos.

También podrá preverse reducción en el alumbrado público, a efectos de ahorro energético, con un único circuito de alimentación de los puntos de luz, instalando junto al cuadro un equipo de reducción de flujo. El accionamiento de los centros de mando será automático, incluido en su caso, el alumbrado reducido, teniendo así mismo la posibilidad de ser manual.

CAJA DE PROTECCION Y MEDIDAD (MODULO CONTADOR)

Las cajas de protección y medida a utilizar corresponderán a uno de los tipos recogidos en las especificaciones técnicas de la empresa suministradora que hayan sido aprobadas por la Administración Pública competente, en función de la naturaleza del suministro.

Las cajas de protección y medida cumplirán todo lo que sobre el particular se indica en la Norma UNE-EN 60439 -1, tendrán grado de inflamabilidad según se indica en la UNE-EN 60439 -3, una vez instaladas tendrán un grado de protección IP43 según UNE 20324 e IK09 según UNE-EN 50102 y serán precintables.

La envolvente deberá disponer de la ventilación interna necesaria que garantice la no formación de condensaciones. El material transparente para la lectura, será resistente a la acción de los rayos ultravioleta. Habitualmente se colocará un Módulo BIR en poliester con doble aislamiento, para alojar equipos de medida, con fusibles generales de entrada y salida. Base fusibles de Al-Cu.

INTERRUPTORES MAGNETOTERMICOS TETRAPOLARES GENERALES

Interruptor Automático Tetrapolar en caja moldeada con bloque de relés magnetotérmicos. El poder de corte será como mínimo de 36KA, teniendo en cuenta un cos φ de 0,8 y deberán estar garantizados para una longevidad de 20.000 maniobras, con una frecuencia máxima de 20 maniobras / hora.

La resistencia climática será de 55ºC de máxima y de -20ºC mínima, y su resistencia al choque de 25 g en un periodo de duración de 20 ms. Utilizarán un bloque de relés magnetotérmicos de umbral regulable entre valores Ir = 0,8…1In.

Los interruptores automáticos de elevado calibre (superior a 100 A), se construirán en caja moldeable, mando embrague, los de pequeño calibre cumplirán la norma VDE-0106. En la elección de los interruptores automáticos de control de potencia se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Norma UNESA-6101 para ICP.
- Norma UNE-20103 y NFC-63120.
- El R.E.B.T. y las Instrucciones Complementarias, para calibrar las corrientes de uso del circuito.
- La corriente de cortocircuito de la instalación para determinar el poder de corte.
- Los interruptores magnetotérmicos se ajustarán a las Normas CEI 947/2 y UNE-EN 60898-92.

INTERRUPTOR MANUAL

Interruptor seccionador tripolar en carga con poder de corte de cortocircuito de 75 KA de cresta, para instalación sobre carril, de calibre adecuado a la corriente a circular a través de él en el momento de la maniobra.

CONMUTADOR MANUAL DE TRES POSICIONES

Realizará la función de poner en funcionamiento, o anular el reductor-estabilizador de flujo, realizado a través de 9 bornes de entrada y nueve bornes de salida, contará con tres posiciones I, 0,II. La posición I del mismo, corresponderá a la puesta en funcionamiento del reductor-estabilizador de flujo. La posición "0" corresponderá con la del reposo del sistema. La posición "I" corresponderá con el by-pass del reductor-estabilizador de flujo, ya sea para su sustitución o por simple avería.

Dispondrán de conexión por bornes de jaula protegidos, teniendo un tratamiento electrolítico contra la oxidación de los componentes metálicos. Posibilidad de conexión de cable rígido hasta 50 mm², y de cable flexible hasta 35 mm², las intensidades de empleo de estos conmutadores serán 63 y 100 A.

Su sistema de funcionamiento coincidirá con el del esquema unifilar, disponiendo el citado conmutador de las tres posiciones para las operaciones a realizar. Su disposición sobre el panel del cuadro, será tal

que las conexiones se deberán realizar sin oposición de los diferentes elementos que componen el resto del aparellaje del cuadro.

CONTADORES DE MANIOBRA

El calibre en su selección será 1,8 veces el de la intensidad nominal, los bornes deberán ir numerados, con una cifra los principales y con dos los auxiliares. Los contactores serán tripolares, seccionando las tres fases. El calibre mínimo de los contactores será de 63 Amperios y la tensión de la bobina será de 230/240 Vca.

La categoría será AC-1, podrán funcionar en cualquier posición de montaje, los contactos serán con superficie de plata y su intensidad nominal referida a 40º C, Tensión asignada, soportada al impulso según IEC 947 será de 8kV, grado de protección según VDE para la conexión de potencia en cuanto a protección contra contactos accidentales IP 2X, para la conexión de la bobina IP 2X.

Cumplirán las normas CEI-158/1; VDE-0660; UTE NFC-63110, 63031 y 63032, así como la norma IEC-158-1C, 947-1,947-4-1, EN 60947-1, 60.947-4-1. Para la protección de la bobina se dispondrán 2 Interruptores magnetotérmicos de Intensidad nominal de 5 A.

INTERRUPTOR HORARIO

Estará formado por un reloj astronómico tipo Data Astro de Orbis o equivalente, excluyéndose fotocélula y reloj eléctrico. El interruptor horario digital astronómico tendrá doble circuito; uno de ellos para encendido y apagado solar y otro con encendido solar y apagado voluntario.

Ambos circuitos tendrá más-menos cincuenta y nueve (± 59) minutos como mínimo de posibilidad de regulación. La precisión del reloj será superior a un (1) segundo al día y podrá funcionar entre menos veinte y más cincuenta y cinco grados centígrados (- 20 y + 55ºC).

Estará protegido contra perturbaciones de alta frecuencia según UNE- EN-60255-1-00-97 y CEI 255/3 y soportará según las mismas una tensión senoidal de 50 kz en un (1) minuto. Se dispondrá además de un interruptor manual que permita el accionamiento del sistema, con independencia de los dispositivos citados.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL

La intensidad de defecto, umbral de desconexión de los interruptores diferenciales, que podrán ser OPCIONALMENTE de reenganche automático, será como máximo de 300 mA y la resistencia de puesta a tierra, medida en la puesta en servicio de la instalación, será como máximo de 30Ω.

No obstante se admitirán interruptores diferenciales de intensidad máxima de 500 mA o 1 A, siempre que la resistencia de puesta a tierra medida en la puesta en servicio de la instalación sea inferior o igual a 5 Ω y a 1 Ω, respectivamente.

Se realizará la protección de la instalación frente a los contactos indirectos, por medio del interruptor diferencial independientemente por cada línea de alumbrado.

- En el caso de instalar los interruptores diferenciales sin reenganche automático estos cumplirán con las siguientes disposiciones mínimas que a continuación se detallan:
    - Producto conforme a la norma UNE-EN 61009-1.
    - Indicador mecánico de defecto diferencial.
    - Botón de test incorporado.
    - Conexión por bornes de caja para cables de cobre hasta 35 mm².
- Deberán ser superinmunizados, para asegurar la óptima protección y continuidad de servicio cuando se presenten en las instalaciones de alumbrado las siguientes circunstancias:
    - Riesgo de disparos intempestivos provocados por rayos, iluminación fluorescente, maniobras bruscas en la red, transitorios, etc.
    - Inmunidad contra disparos intempestivos: 3KA cresta para los instantáneos y 5kA cresta para los selectivos, según onda 8/20 _s.
- En el caso de que la solución que se elija para la protección, de la instalación dealumbrado público proyectada sea la del interruptor diferencial reenganchable, su sistema de funcionamiento será como mínimo el señalado a continuación.

El sistema deberá ofrecer una protección diferencial superinmunizada para evitar los disparos intempestivos producidos por transitorios (tormentas, maniobras de red, puntas de arranque, disparos por simpatía, etc.) con lo que se conseguirá una minimización del número de disparos y por lo tanto el número de rearmes.El dispositivo de reconexión dispondrá si no se expresa de otra forma la posibilidad de escoger un número de rearmes y las temporizaciones de las mismas.

Deberá posibilitar que en caso de ser necesaria una ampliación de potencia bastará con cambiar los calibres del interruptor automático, sirviendo igualmente el resto de los componentes. El número de reconexiones deberá estar entre 3 y 30. Deberán permitir la fijación sobre carril DIN, y cumplirán lo dispuesto en la norma UNE 61008-1, y su Temperatura de trabajo estará entre –25ºC y + 55ºC.

El interruptor podrá estar compuesto por una sola estructura que componga el sistema, o por unión de varias que consigan el correcto funcionamiento del sistema. Deberá contar como mínimo con los siguientes elementos:

- Protección diferencial, de intensidad y sensibilidad adecuada a las características de la instalación realizada.
- Mando motorizado, con tensión de mando 230 V en corriente alterna.
- Relé de reconexión automática.

Todos los componentes que se instalen deberán ser compatibles y en todo momento, deberán cumplir con la misión para la que han sido colocados, siempre bajo las directrices dadas por el fabricante.

Estos elementos serán de una marca de reconocido prestigio y solvencia, pudiendo ser rechazado cualquier material, que los Dirección de Obra estimen que no son los idóneos para la instalación a realizar.

INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO TRIPOLAR

Cumplirán la misión de protección de cada uno de los circuitos o líneas de alumbrado, por lo que se colocará uno por cada uno de los circuitos existentes. Las características mínimas exigibles serán las que a continuación se detallan.

- Poder de corte de 6.000A (UNE-EN 60898), tensión de empleo 230/400V CA, conexión por bornes de caja para cable flexible de hasta 35 mm².
- Deberá ser apto para colocación sobre carril DIN.

INTERRUPTOR DIFERENCIAL BIPOLAR

Se utilizará para la protección del punto de luz, toma corriente del cuadro. Su sensibilidad será de 300 mA, cumplirá la norma UNE-EN 61008, de disparo instantáneo, indicador mecánico de defecto diferencial, con tensión de empleo de 230V CA.

INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO

Se utilizará para la protección del punto de luz, toma corriente del cuadro. Tendrá un poder de corte mínimo de 6000A, cumplirá la norma UNE-EN 60898. Tensión de empleo 230/400 V CA.

BORNAS DE CONEXION

Serán de primera calidad y tendrán la sección suficiente para los cables a contener. La presión se conseguirá mediante rosca y el aislamiento será para 1.000 V, y será de material resistente a la rotura y a la temperatura.

PEQUEÑO MATERIAL

Para realizar el cableado de los circuitos de alumbrado y de reserva se empleará como mínimo cables de 6 mm² y para los circuitos de maniobra de 2,5 mm². Tanto los terminales, tornillos de fijación, conectores, etc. se apretarán y fijarán con la presión suficiente para evitar los falsos contactos.

715.9. CONDUCTORES

Los conductores serán de cobre multipolares, del tipo RV 0,6/1 kV, el aislamiento y la cubierta serán de polietileno reticulado XLPE o de policloruro de vinilo PVC, de tensión de prueba 3500 V, y deberán cumplir las Normas UNE 21123, e irán entubados para el caso de las instalaciones subterráneas.

La elección de fases se hará de forma alternativa de modo que se equilibre la carga, protegiendo la derivación mediante fusibles debidamente calibrados. Los empalmes y derivaciones se realizarán a presión, con el mayor cuidado, a fin de que tanto mecánica como eléctricamente responda a iguales condiciones de seguridad que el resto de la línea. Se realizarán por el sistema de «KITS», y aislante a partir de resina.

Al preparar las diferentes venas se dejará el aislante preciso en cada caso y la parte de conductor sin él estará limpio, careciendo de toda materia que impida su buen contacto. El aislamiento del conductor no debe quedar nunca expuesto el ambiente exterior por más tiempo que el preciso para realizar el trabajo.

Los extremos de los conductores almacenados deberán encintarse para evitar la entrada de humedad. No se admitirán cables que presenten desperfectos iniciales ni señales de haber sido usados con anterioridad o que no sean suministrados en su bobina de origen. No se permitirá el empleo de materiales de procedencia distinta en un mismo circuito. En las bobinas deberán figurar el nombre del fabricante, el tipo de cable y su sección.

715.10. TOMA DE TIERRA

La máxima resistencia de puesta a tierra en cada soporte será tal que en los mismos no se podrá producir tensiones de contacto mayores de 24 V. La resistencia a tierra no será superior a diez ohmios, debiendo en caso necesario efectuarse un tratamiento adecuado al terreno.

Se conectarán a tierra todas las partes metálicas accesibles de la instalación, y el armario metálico. La puesta a tierra de los soportes de los puntos de luz a cielo abierto, se realizará conectando individualmente cada soporte, mediante el conductor de cobre unipolar con aislamiento de tensión nominal RV 0,6/1 KV, recubrimiento de color verde-amarillo y sección mínima de 25 mm². de sección sujeto al extremo superior del soporte, a una línea de tierra de cobre unipolar con aislamiento de tensión nominal RV 0,6/1 KV de 25 mm². de sección, (esta línea deberá ir siempre por el interior de los tubos que forman la canalización y que contienen los conductores eléctricos) instalando una o más picas hincadas por cada soporte metálico, o las necesarias para conseguir la resistencia adecuado en la arqueta correspondiente.

Las picas utilizadas, de la longitud y diámetro indicado en el presupuesto, serán de núcleo de acero al carbono con una capa de cobre de espesor uniforme y puro, aleada molecularmente al núcleo. La unión entre ambas será tal que si se pasa una herramienta cortante no exista separación alguna entre el cobre y el acero en la viruta resultante.

Las picas de tierra se hincarán cuidadosamente en el fondo de las arquetas, de manera que la parte superior de la pica sobresalga en 20 cm la superficie superior del lecho de grava. La línea de tierra del cable desnudo de 35 mm². de sección, formando un bucle, con un máximo de 7 alambres y resistencia eléctrica a 20º C. no superior a 0,514 Ohm / Km, el cual irá instalado directamente en el terreno por el exterior de las canalizaciones.

Cuando se acabe la bobina, en la arqueta correspondiente, se ejecutará una soldadura de plata, o sistema adecuado que garantice plenamente la continuidad eléctrica y mecánica de las líneas de tierra, sin que en ningún caso el cable se le someta a tensiones mecánicas, formando un bucle.

En cualquier caso, la resistencia de paso no será superior a 10. Las picas de toma de tierra, cumplimentarán lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. Las picas se unirán al cable principal de tierra mediante una soldadura de alto punto de fusión, terminales, grapas o elementos apropiados que garanticen un buen contacto permanente y protegido contra la corrosión.

715.11. REDES SUBTERRRANEAS PARA ALUMBRADO Y ELECTRICIDAD

Se engloba dentro de estas redes tanto las redes de los diferentes circuitos de alumbrado público, como la red correspondiente a la derivación hasta el punto de luz.

En instalaciones subterráneas, cuando pueda preverse el ataque de roedores u otros agentes se utilizarán cables de tipo RVFV 1000 o con protección mecánica similar, también podrán utilizarse conductores del tipo DN 0,6/1KV, que serán de cobre flexibles con aislamiento de goma y cubierta de bupreno, conocido como antirroedores.

Las instalaciones eléctricas se realizarán siempre en sistemas trifásicos con tres hilos para una tensión de 230 V ó tres más neutro para 400 V. El conductor neutro de cada circuito que parte del cuadro, no podrá ser utilizado por ningún otro circuito.

La sección no será inferior a 6mm² en canalizaciones subterráneas excepto en la subida al punto de luz que será como mínimo de 2x2,5 mm² lo que se hará con interposición de cortacircuitos calibrado. Este conductor deberá ser soportado mecánicamente, no admitiéndose que cuelgue directamente del portalámparas. Será antihumedad y deberá ser capaz de trabajar en régimen permanente a temperaturas de 70ºC.

Las derivaciones desde las líneas generales, hasta los cofret de las columnas se realizará normalmente con cable de 2 x 6 mm² de sección, siempre que los magnetotérmicos que protegen dicha línea sean igual o inferior a 63A. Si éstos fuesen superiores la sección del cable será de 2x10 mm².

La conexión a los terminales estará hecha de forma que no ejerza sobre los conductores ningún esfuerzo de tracción. Para las conexiones de los conductores de la red con los del soporte, se utilizarán elementos de derivación que contendrán los bornes apropiados en número y tipo, así como los elementos de protección para el punto de luz.

En los puntos de entrada de los cables al interior de los soportes los cables tendrán una protección suplementaria de material aislante mediante la prolongación del tubo u otro sistema que lo garantice.

Los empalmes, derivaciones deberán realizarse en cajas de bornes adecuadas, situadas, como mínimo, a 0,3 m por encima del nivel del suelo dentro de los soportes, que garanticen, la continuidad, el

aislamiento y la estanqueidad del conductor. Los empalmes se realizarán protegidos con cinta autovulcanizable dejando de modo independiente cada fase.

Los cambios de sección se harán en el interior de cajas de derivación estancas situadas en el interior de las columnas o báculos. Los circuitos eléctricos de alimentación de los puntos de luz, desde cada Centro de Mando, serán abiertos, proyectando su trazado con el criterio de reducir la longitud de los mismos y equilibrar, en lo posible las cargas, con el fin de unificar secciones.

El tendido de los conductores se hará con sumo cuidado, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exagerados, no dándose a los conductores curvaturas superiores a las admisibles para cada tipo.

715.12. SOPORTES DE LUMINARIAS

Los soportes y luminarias a instalar corresponderán a los modelos homologados con su certificación correspondiente de homologación de calidad y resistencia para el fin a que estén destinados.

Los soportes, sus anclajes y cimentaciones resistirán las solicitaciones mecánicas necesarias, particularmente teniendo en cuenta la acción del viento, con un coeficiente de seguridad no inferior a 3,5 considerando la luminaria completa instalada en el soporte.

715.13. CIMENTACIONES

Para las cimentaciones de los puntos de luz, en todos los casos se utilizará hormigón HA-25. El hormigonado no podrá realizarse a temperaturas inferiores a 5ºC, ni bajo lluvia.

La determinación de las dimensiones A y B y h del dado de hormigón en función de la altura del punto de luz y la longitud L y diámetro Ø de los 4 pernos de anclaje, doblados en forma de cachaba, y las dimensiones de los agujeros rasgados de la placa base de los soportes, se indica en la siguiente tabla:

H en m	A x B x h en m	L en mm	Ø en mm
< ó = 7	0,7x0,7x1,0	700	24
Entre >7 y 12	1,0x1,0x1,4	900	27

No obstante, estos datos datos estarán sujetos a las recomendaciones y características del fabricante suministrador en caso de ser superiores.

Cuando el proyectista de una instalación, determine que por las características del terreno, las dimensiones de la cimentación indicadas en la tabla anterior pueden ser modificadas, podrá realizarlo bajo su exclusiva responsabilidad, debiendo aportarse en el proyecto en este caso, los cálculos que justifiquen la modificación de dimensiones de la cimentación propuesta.

715.14. PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS

El acero utilizado para los pernos de anclaje será del tipo F-111, según la Norma UNE-EN 33.051, «Aceros para temple y revenido». Será perfectamente homogéneo y carecerá de sopladuras, impurezas y otros defectos de fabricación.

Serán galvanizados. La rosca de los pernos de anclaje será realizada por el sistema de fricción, según la Norma UNE 17704, «Rosca métrica ISO de empleo general. Medidas básicas». Las dimensiones mínimas de los pernos, tuercas y arandelas se determinarán en función de la altura h del soporte y se ajustarán al siguiente cuadro. Las tuercas serán métricas, cincadas o cadmiadas. Las arandelas serán de acero galvanizado. Siendo:

a = Longitud del perno.
C = Distancia desde la parte inferior del perno al zunchado inferior.
B = Distancia desde el zunchado inferior al superior.
D = Distancia entre caras de las tuercas.
T = Espesor de la tuerca métrica.
A = Diámetro exterior arandela, de acero y galvanizadas.
Φ_1 = Diámetro del agujero de la arandela.
E = Espesor de la arandela.

	< ó = 7	**< ó =12**
A	700	900
C	150	200
B	350	450
D	36	40
T	18,5	21,5
A	50	60
Φ_1	24,5	27,5
E	5	8

Estas dimensiones son orientativas y dependerán de las especificaciones técnicas del fabricante.

Las tuercas y pernos quedarán cubiertos por la loseta y hormigón quedando envasado al nivel de la acera.

715.15. MEDICION Y ABONO

Se abonará según los precios de que forme parte y establecidos en el Cuadro de Precios.

810. APORTE Y EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

810.1. DEFINICION Y ALCANCE

Se define el aporte y extendido de tierra vegetal como la operación de situar, en los lugares y cantidades indicados en el Proyecto una capa de tierra vegetal procedente de excavación en préstamos o de los acopios realizados.

Comprende las operaciones de:

- Acopio de la tierra cuando proceda.
- Carga de la tierra.
- Transporte hasta el lugar proyectado.
- Distribución o extendido en capa uniforme.
- Escarificado previo del terreno de asiento
- Rotobateado
- Despedregado y rastrillado necesario como trabajos preparatorios para las siembras.

810.2. MATERIALES

Los materiales deben cumplir lo especificado en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

A efectos del presente Pliego, se considera indiferente la procedencia de la tierra vegetal, ya sean tierras de préstamo o de propios, considerando en todos los casos que la tierra está acopiada a pie de obra.

La tierra vegetal se cuidará que sea, en cuanto a color, del mismo tono que la que exista en los cultivos circundantes.

La tierra vegetal para bermas será mejorada con una enmienda húmica y con polímeros absorbentes.

810.3. EJECUCION DE LAS OBRAS

Es fundamental el buen acopio de material. El acopio se lleva a cabo en los lugares elegidos, conforme a las siguientes instrucciones: Se hace formando caballones o artesas, cuya altura se debe mantener entre 1,50 y 2 m.

Se debe evitar el paso de camiones u otros vehículos por encima de la tierra apilada.

Se deben hacer ligeros ahondamientos en la capa superior de la artesa-acopio, para evitar el lavado del suelo por la lluvia y la deformación de sus laterales por erosión, facilitando al mismo tiempo los tratamientos que hubieren de darse.

Si estuviera previsto un acopio, se considera obligado un abonado mineral y una enmienda orgánica de la tierra, que podrá efectuarse durante el vertido o modelado. Los abonos minerales poco solubles se agregarán después del modelado, empleando siempre tractores agrícolas para el laboreo.

La conservación que habrá de efectuarse cuando el acopio vaya a permanecer largo tiempo consiste en restañar las erosiones producidas por la lluvia y mantener cubierto el caballón con plantas vivas, leguminosas preferentemente por su capacidad de fijar el nitrógeno.

Previo al extendido de la tierra vegetal, es necesario proceder a la descompactación de las superficies por donde ha circulado la maquinaria, ya que el peso de ésta habrá dado lugar a una compactación de los materiales que impedirá el desarrollo y penetración de las raíces de las plantas.

Por ello, las superficies sobre las que se extenderá la tierra vegetal, en caso de así indicarlo el Director de la Obra, se deben escarificar ligeramente con anterioridad.

La carga y la distribución de la tierra se debe hacer generalmente con una pala cargadora y camiones basculantes, que dejan la tierra en la parte superior de las zonas de actuación, en el caso de extendido mecánico, siendo manual el reparto en el resto de los casos.

Lo mismo que para el acopio, se debe evitar el paso sobre la tierra de maquinaria pesada que pueda ocasionar su compactación, especialmente si la tierra está húmeda, por lo que tal extendido debe realizarse con conducción marcha atrás.

No hay que olvidar que la siembra inmediata al extendido de tierras vegetales garantiza la sujeción del talud al fijar su superficie y evitar escorrentías y cambios de perfil, así como los arrastres por aguas superficiales.

Del uso indebido de tierras o cualquier infracción a lo dispuesto en los anteriores párrafos será único responsable el Constructor.

810.4. CONTROL DE CALIDAD

Se controlará especialmente el espesor de tierra vegetal extendida en comparación con el espesor proyectado.

Asimismo, se contrastará la calidad de las mismas por medio de los ensayos pertinentes indicados en el art. 169 "Tierra vegetal, abonos y enmiendas".

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellas tierras que no cumplan lo especificado en dichos análisis u ordenar las consiguientes enmiendas o abonados tendentes a lograr los niveles establecidos.

810.5. MEDICION Y ABONO

El aporte y extendido de tierra vegetal se medirá por los metros cúbicos realmente extendidos.

Se abonará aplicando a dicha medición el precio correspondiente del Cuadro de Precios Nº 1.

Los precios incluyen el escarificado previo a la extensión, la carga en acopio, transporte desde cualquier distancia, descarga, extendido, rastrillado y limpieza del área tratada siguiendo las indicaciones de los Planos o instrucciones de la D.O., remoción y limpieza del material.

El precio de abono (para cada unidad, en función de su procedencia) incluirá además:

- La carga en lugar de acopio o préstamo, el transporte hasta el lugar de empleo, el extendido de la misma y el perfilado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario, para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

820. PLANTAS

820.1. DEFINICION

Se entiende por planta toda especie vegetal que habiendo nacido y sido criada en un lugar, es sacada de éste y se sitúa en la ubicación que indica el Proyecto.

La forma y dimensiones que adopta la parte aérea de un vegetal de acuerdo con sus características anatómicas y fisiológicas se llama porte.

Las dimensiones y características que se señalan en las definiciones de este apartado son las que han de poseer las plantas una vez desarrolladas y no necesariamente en el momento de la plantación. Estas últimas figurarán en la descripción de plantas que se haga en el proyecto.

Arbol: Vegetal leñoso, que alcanza cinco metros 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 posee un tallo principal, llamado tronco.
Vivaz: vegetal no leñoso, que dura varios años. 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.

Dentro de los arbustos se diferencian:

Mata o subarbusto: Arbusto de altura inferior a un metro.
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.
Enredadera y Trepadora: Planta capaz de remontar obstáculos por medio de zarcillos o cualquier otro medio, cubriendo parcial o totalmente el mismo. Aunque algunas lianas y enredaderas no tengan capacidad de remontar obstáculos y sí de cubrir colgando, se incluyen aquí en este concepto.
Esqueje: Fragmento de cualquier parte de un vegetal y de pequeño tamaño, que se planta para que emita raíces y se desarrolle.

Otras definiciones de interés son:

Conífera enana: Gimnosperma de escaso desarrollo natural o por desarrollo de cultívares específicos utilizada en jardinería generalmente para rocallas y detalles.
Tepes: Porción de tierra cubierta de césped, muy trabajada por las raíces, que se corta en forma generalmente, rectangular para implantación de céspedes.
Raíz desnuda: Se entiende por raíz desnuda el sistema radical sin tierra que resulta al arrancar las plantas en terrenos sueltos con cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas importantes.
Cepellón: Se entiende por cepellón el conjunto de sistema radical y tierra que resulta adherida al mismo, al arrancar cuidadosamente las plantas, cortando tierra y raíces con corte limpio y precaución de que no se disgreguen. El cepellón podrá presentarse atado con red de plástico o metálica, con paja o rafia, con escayola, etcétera. En caso de árboles de gran tamaño o transportes a larga distancia, el cepellón podrá ser atado con red y escayolado.
En Contenedor, Bolsa o Maceta: Se entenderá por planta en contenedor, bolsa o maceta, la que haya sido criada o desarrollada en la era o en otro o el mismo recipiente, dentro del cual se transporta hasta el lugar de su plantación. Los dos primeros son de plástico, rígido el primero, y el último de material cerámico. A efectos de este Pliego de Condiciones Técnicas, se asimilan los tres tipos a "planta en contenedor".

En cuanto a las dimensiones que figuran en el Pliego se entienden:

- Altura: Distancia desde el cuello de la planta a su parte más distante del mismo.
- Circunferencia: Perímetro del tallo tomado a 1,20 m. del cuello de la planta.

Por último, se define como gran ejemplar la planta de apreciable tamaño que su porte recuerda por su forma, aspecto y lozanía los ejemplares adultos encontrados de forma espontánea. Consiguientemente, no se aceptarán los trasmochos ni los insuficientemente ramificados.

820.2. CARACTERISTICAS TECNICAS

820.2.1. Procedencia

Conocidos los factores climáticos de la zona objeto del proyecto y los vegetales que van a ser plantados, el lugar de procedencia de éstos debe reunir condiciones climáticas semejantes o al menos favorables para el buen desarrollo de las plantas y será, como norma general un vivero oficial o comercial acreditado, excepto en el caso de las plantas utilizadas en ingeniería naturalística que crecen a lo largo de los cursos de agua se pueden recoger en los mismos o sobre protecciones de taludes ya realizadas o - la mejor solución- en cultivos específicos.

820.2.2. Condiciones generales

Las plantas pertenecerán a las especies, variedades o cultivar las señaladas 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 serán en general bien conformadas, de desarrollo normal, sin que presenten síntomas de raquitismo o retraso. No presentarán heridas en el tronco o ramas y el sistema radical será completo y proporcionado al porte. Las raíces de las plantas de cepellón o raíz desnuda presentarán cortes limpios y recientes, sin desgarrones ni heridas.

Su porte será normal y bien ramificado, y las plantas de hoja perenne presentarán el sistema foliar completo, sin decoloración ni síntomas de clorosis.

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 éste sea su porte natural, en las coníferas además, las ramas irán abundantemente provistas de hojas.

En los arbustos, las plantas tendrán como mínimo 3 brazos en la base.

Se deben corresponder el porte y desarrollo con la edad de las plantas. La edad de las plantas será la mínima necesaria para obtener el porte exigido, no admitiéndose aquellos ejemplares que, aún cumpliendo la condición de porte, sobrepasen en años la edad necesaria para alcanzarlo.

La planta estará bien conformada y su desarrollo estará en consonancia con la altura.

Los fustes serán derechos y no presentarán torceduras ni abultamientos anormales o antiestéticos.

En todas las plantas habrá equilibrio entre la parte aérea y su sistema radical. Este último estará perfectamente constituído y desarrollado en razón a la edad del ejemplar, presentando de manera ostensible las características de haber sido repicado en vivero.

En cuanto a las dimensiones y características particulares, se ajustarán a las descripciones del Proyecto, debiéndose dar como mínimo: para árboles caducos la circunferencia o/y la altura para los de hoja marcescente o perennes; para los arbustos, la altura, y para plantas herbáceas, la modalidad y tamaño. En cualquier caso se dará también el tipo y dimensiones del cepellón o maceta preferiblemente en litros o en su defecto se aplicará la equivalencia que se indica anteriormente.

El crecimiento será proporcionado a la edad, no admitiéndose plantas reviejas o criadas en condiciones precarias cuando así lo acuse su porte.

Serán rechazadas las plantas:

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.

Los árboles destinados a ser plantados en alineación tendrán el tronco derecho, no permitiéndose una flecha superior al 10% en zona interurbana y 2% en zona urbana.

820.2.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS

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 un acceso.

En ciertos casos y a juicio del Director de la Obra, puede ser considerada interesante la poca uniformidad en cuanto a tonos y tamaños, con el fin de obtener una sensación menos artificial de la pantalla.

Los tallos necesarios para la ejecución de los estaquillados, lechos de matorral vivo, cobertura difusa, etc., serán de especies con capacidad de reproducción vegetativa, largas y derechas y ramificadas o no según la técnica utilizada.

820.2.4. TRANSPORTE, PRESENTACIÓN Y CONSERVACIÓN DE LAS PLANTAS

La preparación de la planta para su transporte al lugar de plantación, se efectuará de acuerdo con las exigencias de la especie, edad de la planta y sistema de transporte elegido.

Las plantas a raíz desnuda deberán presentar un sistema radical proporcionado al sistema aéreo, las raíces sanas y bien cortadas sin longitudes superiores a un medio de la anchura del hoyo de plantación.

Las especies transplantadas a raíz desnuda se protegerán en su zona radicular mediante material orgánico adecuado.

Las plantas en maceta se dispondrán de manera que ésta quede fija y aquéllas suficientemente separadas unas de otras, para que no se molesten entre sí.

Los árboles con cepellón se prepararán de forma que éste llegue completo al lugar de plantación, de manera que el cepellón no presente roturas ni resquebrajaduras, sino constituyendo un todo compacto.

El transporte se organizará de manera que sea lo más rápido posible, tomando las medidas oportunas contra los agentes atmosféricos, y en todo caso la planta estará convenientemente protegida.

El número de plantas transportadas desde el vivero al lugar de la plantación, debe ser el que diariamente pueda plantarse.

Las plantas a raíz desnuda, deberían transportarse al pie de obra el mismo día que fueran arrancadas en el vivero y, si no se plantaran inmediatamente, se depositarán en zanjas, de forma que queden cubiertas con 20 cm de tierra sobre la raíz. Inmediatamente después de taparlas se procederá a su riego por inundación para evitar que queden bolsas de aire entre sus raíces.

Las plantas de maceta deberán permanecer en ella hasta el mismo instante de su plantación, transportándolas hasta el hoyo sin que se deteriore el tiesto.

En caso de condiciones meteorológicas adversas y si no se plantaran inmediatamente después de su llegada a la obra, se depositarán en lugar cubierto o se taparán con paja hasta encima del tiesto.

En cualquier caso se regarán diariamente mientras permanezcan depositadas.

Las plantas de cepellón deberán llegar hasta el hoyo con el cepellón intacto, tanto sea éste de yeso, plástico o paja. El cepellón deberá ser proporcionado al vuelo, y los cortes de raíz dentro de éste serán limpios y sanos.

820.3. CONTROL DE RECEPCION

Las plantas pertenecerán a las especies o variedades señaladas en la Memoria, Mediciones y/o Planos y reunirán las condiciones de edad, tamaño, desarrollo, forma de cultivo y de trasplante que asimismo se indican, debiendo cumplir además, lo establecido en el Pliego de Condiciones Técnicas Particulares.

Los árboles que en el transporte y operaciones de descarga y acopio hayan sido dañados deberán ser sustituidos a cargo del Contratista, inmediatamente, si así lo ordenara la Dirección de Obra.

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.

820.4. MEDICION Y ABONO

Todos los tipos de plantación incluidos en el presente Proyecto se medirán y abonarán por unidad de planta realmente colocada.

El abono se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

En dicho precio se incluyen los siguientes conceptos:

Suministro de materiales a pie de obra.
Apertura de hoyos en cualquier clase de terreno y transporte de suelos inadecuados a vertedero, incluyendo al acondicionamiento de éstos.
Plantación e incorporación de materiales.
Primer riego.
Reposición de marras en los casos previstos.

946. GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

946.1. DESCRIPCIÓN

La gestión de residuos de construcción y demolición se efectuará cumpliendo lo indicado en el Anejo correspondiente del presente proyecto.

946.1. MEDICIÓN Y ABONO

La medición y abono de la gestión de residuos de construcción y demolición se efectuará aplicando la medición a los precios unitarios, para las unidades anteriormente concretadas, que se recogen en el Cuadro de Precios nº 1.

Las toneladas de peso realmente retirado se acreditarán con los documentos oficiales de control y seguimiento de los residuos entregados por los gestores autorizados que realicen la retirada de los residuos y los aportados por las plantas de valorización.

990. UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS

990.1. CONDICIONES GENERALES DE EJECUCION

Todas las unidades de obra no especificadas expresamente en este Pliego y que figuren en el Cuadro de Precios cumplirán las prescripciones Técnicas del PG-3 y sus actualizaciones o, en su defecto, su ejecución se atendrá al buen arte de construir y a las instrucciones dadas por la Dirección de Obra.

Su definición y forma de abono será la expresada en el texto que figura en el Cuadro de Precios. En caso de duda la interpretación se ajustará a los criterios señalados en el presente Pliego para las unidades de obra similares u homologables, a juicio del Director de Obra.

Pamplona, septiembre de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO.

DOCUMENTO Nº 4

4.1.- MEDICIONES

DOCUMENTO Nº 4

4.1.1.- MEDICIONES AUXILIARES.

LISTADO DE MEDICIONES DE LOS PRINCIPALES MATERIALES PREVISTOS EN LA OBRA

EJE	T. Vegetal	Desmonte	Terraplén	V. Explanada	Suelos Seleccionados	Z. Artificial	Bolos	SUP. TALUDES	
								Terraplén	Desmonte
EJES									
EJE ACERA POR RIGOLA	397,00	276,00	386,00	431,00	431,00	88,74		-	-
EJE L.B. CARRETERA	1.073,00	135,00	2.912,00	1.600,00	1.600,00	533,33		-	-
Relleno en rampas y escaleras							487,40		
TOTALES	**1.470,00**	**411,00**	**3.298,00**	**2.031,00**	**2.031,00**	**622,07**	**487,40**	**-**	**-**
ZONAS AJARDINADAS									
EN CALLE BAYACUA								35,30	
INTERIOR GLORIETA								174,65	
TOTALES								**209,95**	**-**
MATERIAL TRASLADADO A GESTOR RESIDUOS	**1.260,05**	**411,00**							

T. VEGETAL OBTENIDA:	**1.470,00**
DESMONTE TOTAL SIN T. VEGETAL:	**411,00**
DESMONTE TRANSITO- SUELO RESIDUAL	**-**
TERRAPLEN:	**2.810,60**
S. SELECCIONADO:	**5.329,00**
Z. ARTIIFICIAL:	**622,07**
BOLOS:	**487,40**

Espesor T. vegetal en desmonte:	**0,00**
Espesor T. vegetal en terraplén:	**0,00**

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

EJE ACERA POR RIGOLA - EJE ACERA POR RIGOLA

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00	14,66	0,00	0,00	0,00
	155	155	77	0	257	0	0	0					
0+020	155	155	77	0	257	0	0	0	0,00	11,72	0,00	0,00	0,00
	68	47	23	16	89	13	0	0					
0+040	223	202	101	16	346	13	0	0	3,52	1,06	2,26	0,00	0,00
	61	291	146	201	27	101	0	0					
0+060	284	493	246	217	373	114	0	0	7,04	0,25	7,02	0,00	0,00
	31	198	99	140	8	107	0	0					
0+080	315	691	346	357	381	221	0	0	6,94	0,61	7,17	0,00	0,00
	17	103	52	73	5	56	0	0					
0+090,632	332	794	397	431	386	276	0	0	6,90	0,38	5,11	0,00	0,00
TOTAL:	332	794	397	431	386	276	0	0					

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

EJE L.B. CARRETERA - EJE L.B. CARRETERA

Estación	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca	S.Expla.	S.Terra.	S.D.Tie.	S.D.Trán.	S.D.Roca
0+000	0	0	0	0	0	0	0	0	0,04	0,00	0,04	0,00	0,00
	240	291	145	217	294	34	0	0					
0+020	240	291	145	217	294	34	0	0	38,89	67,92	1,54	0,00	0,00
	897	962	481	718	1.278	50	0	0					
0+040	1.138	1.252	626	934	1.572	83	0	0	33,35	62,33	2,50	0,00	0,00
	790	853	426	636	1.272	49	0	0					
0+060	1.927	2.105	1.052	1.570	2.844	132	0	0	30,68	68,76	2,17	0,00	0,00
	37	40	20	30	68	2	0	0					
0+060,977	1.964	2.145	1.073	1.600	2.912	135	0	0	30,68	70,09	2,49	0,00	0,00
TOTAL:	1.964	2.145	1.073	1.600	2.912	135	0	0					

MEDICIÓN DE MOVIMIENTO DE TIERRAS

Áreas corregidas por curvatura

RESUMEN

	As.Terra.	S.Ocupa.	V.T.Veg.	V.Expla.	V.Terra.	V.D.Tie.	V.D.Trán.	V.D.Roca
EJE ACERA POR RIGOLA - EJE ACERA POR RIGOLA								
	332	794	397	431	386	276	0	0
EJE L.B. CARRETERA - EJE L.B. CARRETERA								
	1.964	2.145	1.073	1.600	2.912	135	0	0
TOTAL:	2.297	2.940	1.470	2.031	3.298	411	0	0

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Tramo: EJE ACERA POR RIGOLA

Eje de planta: EJE ACERA POR RIGOLA
Rasante derecha: EJE ACERA POR RIGOLA Pend. 1% hacia esco
Terreno activo: EJE ACERA POR RIGOLA

Estación	V.Explanada	S.Explanada
0+000	0	0,00
	0	
0+020	0	0,00
	16	
0+040	16	3,52
	201	
0+060	217	7,04
	140	
0+080	357	6,94
	73	
0+090,632	431	6,90

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

Tramo: EJE L.B. CARRETERA

Eje de planta: EJE L.B. CARRETERA
Rasante derecha: EJE L.B. CARRETERA
Terreno activo: EJE L.B. CARRETERA

Estación	V.Explanada	S.Explanada
0+000	0	0,04
	217	
0+020	217	38,89
	718	
0+040	934	33,35
	636	
0+060	1.570	30,68
	30	
0+060,977	1.600	30,68

MEDICIÓN DE EXPLANADAS

RESUMEN

Tramo	Explanada
EJE ACERA POR RIGOLA	431
EJE L.B. CARRETERA	1.600
Total	2.031

MEDICIONES AUXILARES DEL FIRME EN EL EJE ACERA POR RIGOLA

PK	MBC. Rodadura		MBC. Base		Zahorra Artifical		Fresado		R. Imprimación		R. Adherencia	
	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m2)	(m3)	(m)	(m2)	(m)	(m2)
0+040	0,10	0,00	0,10	0,00	1,47	0,00	0,10	0,00	2,40	0,00	2,40	0,00
0+045	0,42	1,43	0,61	1,95	2,19	10,07	0,10	0,55	10,40	35,20	10,40	35,20
0+050	0,34	2,09	0,80	3,88	1,76	10,86	0,10	0,55	8,70	52,53	8,50	51,98
0+055	0,30	1,76	0,87	4,59	1,49	8,94	0,10	0,55	7,60	44,83	7,48	43,95
0+060	0,29	1,62	0,30	3,22	1,49	8,20	0,10	0,55	7,30	40,98	7,20	40,37
0+065	0,29	1,60	0,23	1,46	1,47	8,14	0,10	0,55	7,25	40,01	7,15	39,46
0+070	0,29	1,60	0,11	0,94	1,41	7,92	0,10	0,55	7,15	39,60	7,15	39,33
0+075	0,29	1,60	0,09	0,55	1,41	7,76	0,10	0,55	2,10	25,44	7,15	39,33
0+080	0,29	1,60	0,09	0,50	1,41	7,76	0,20	0,83	2,10	11,55	7,10	39,19
0+085	0,29	1,60	0,09	0,50	1,41	7,76	0,20	1,10	2,10	11,55	7,10	39,05
0+090	0,29	1,60	0,08	0,47	1,36	7,62	0,20	1,10	1,90	11,00	7,05	38,91
		0,80		0,22		3,74		0,55		5,23		19,39

Totales	MBC. Rodadura	17,27	MBC. Base	18,26	Zahorra Artificial	88,74	Fresado	7,43	R. Imprimación	317,90	R. Adherencia	426,14

DOCUMENTO Nº 4

4.1.2.- MEDICIONES GENERALES.

1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

100EXC16 **3.050,000 M2** **Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles hasta un perímetro de 30 cm medido a 1 metro de suelo, incluso destoconado y retirada de productos a gestor de residuos autorizado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona intercambiador	1,000	3.050,000			3.050,000
				Total ...	**3.050,000**

128JAR40 **6,000 Ud** **Retirada de cualquier tipo de árbol desde un perímetro mínimo de 30 cm medido a 1 metro de suelo, por medios mecánicos, incluso traslado a gestor autorizado o punto de trasplante.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tala de árboles	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

100DEM60 **112,800 M3** **Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso MBC y/o hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Demoliciones					
Cabecera muro de piedra	1,000	48,000	1,500	1,250	90,000
Pavimento MBC desde muro a carretera La Foz	1,000	48,000	1,400	0,250	16,800
Demolicion aceras existentes	1,000	12,000		0,250	3,000
	1,000	12,000		0,250	3,000
				Total ...	**112,800**

100EXC30 **2.069,100 M3** **Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medición auxiliar					
Eje L.B. Carretera					
T. Vegetal	1,000	1.073,000			1.073,000
Desmonte	1,000	135,000			135,000

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Eje Acera por rígola					
T. Vegetal	1,000	397,000			397,000
Desmonte	1,000	276,000			276,000
Saneos	0,100	1.881,000			188,100
				Total ...	**2.069,100**

100REL10 **188,100 M3** **Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Saneos zona intercambiador	0,100	1.881,000			188,100
				Total ...	**188,100**

100ROTA2 **154,000 Ml** **Corte de pavimento de todo tipo (hormigón, pavimento asfático,...) con sierra de disco.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona intercambiador perimetral					
a la Carretera de La Foz	1,000	62,000			62,000
Calle Bayacua	1,000	60,000			60,000
Reposición en acera existente por paso peatones	2,000	16,000			32,000
				Total ...	**154,000**

100EXC56 **1,000 Ud** **Partida alzada de abono íntegro para realización de catas para localización de servicios existentes (gas, abastecimiento, saneamiento, luz, etc) en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.**

124REC02 **15,000 Ud** **Retirada y colocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo (tapas de acero, de hormigón, etc), incluso acopio, materiales y medios auxilares, completamente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tapas de pozos, arquetas, carteles, señales, etc	15,000				15,000
				Total ...	**15,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
132BAR11	**16,000 Ud**	**Desmontaje y transporte a parque de maquinaria a indicar por la Dirección de Obra, de todo tipo de señales verticales, postes, carteles, puntos de luz, etc.**			
Señales y demás elementos existentes	15,000				15,000
Punto de luz	1,000				1,000
				Total ...	**16,000**
132BAR10	**50,000 Ml**	**Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón , desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Centro de Conservación a indicar por la D.O. o a lugar de utilización posteriormente.**			
Desmontaje de barrera existente	1,000	50,000			50,000
				Total ...	**50,000**
120SS100	**2.912,000 M3**	**Suelos Seleccionados según definición del PG-3, pero con C.B.R> 12, extendidos y compactados, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.**			
S/medic. auxiliar Eje L.B. Carretera	1,000	2.912,000			2.912,000
				Total ...	**2.912,000**

2 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
100EXC30	**412,073 M3**	**Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.**			

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
P1-P2	1,000	1,000	2,050	8,000	50,020
P2-P3	1,000	1,000	2,050	9,000	62,291
P3-P4	1,000	1,000	2,300	8,000	60,720
P4-P5	1,000	1,000	2,300	9,000	116,235
P5-P6	1,000	1,000	3,800	8,000	81,570

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	1/Talud	Anc. Inf.	Altura	Distancia	Volumen
P6-P7	1,000	1,000	1,050	5,000	10,763
P7-BOQUILLA	1,000	1,000	1,050	9,500	10,224
Emplazamiento de sumideros	1,000	1,500	1,500	9,000	20,250
				Total ...	**412,073**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
120GR126	**39,950 M3**	**Relleno de zanjas o del fondo de la explanación con gravillín de tamaño 6-12, incluso suministro, extendido y compactación del fondo de la explanación.**			
Tubo de 400 mm	1,000	47,000	0,850		39,950
				Total ...	**39,950**
124VC400	**47,000 Ml**	**Tuberia de saneamiento de PVC SN-8 de 400 mm de diámetro exterior con junta elástica, de 7,7 mm de espesor. Fabricada según norma UNE EN-1401. Incluso parte proporcional de conexiones a arquetas o pozos, puesta en obra y colocada.**			
Colector de Pluviales	1,000	47,000			47,000
				Total ...	**47,000**
120ZA100	**372,123 M3**	**Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.**			
Excavación	1,000	412,073			412,073
Gravilla	-1,000	39,950			-39,950
Tubo 400	-1,000	47,000	0,125		-5,875
.	1,000	5,875			5,875
				Total ...	**372,123**
104PO120	**7,000 Ud**	**Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.**			

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
P1	1,000				1,000
P2	1,000				1,000
P3	1,000				1,000
P4	1,000				1,000
P5	1,000				1,000
P6	1,000				1,000
P7	1,000				1,000
				Total ...	**7,000**

104PO122 **9,750 Ml** **Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
PLUVIALES					
P1	1,000			1,000	1,000
P2	1,000			1,250	1,250
P3	1,000			1,250	1,250
P4	1,000			1,500	1,500
P5	1,000			1,500	1,500
P6	1,000			3,000	3,000
P7	1,000			0,250	0,250
				Total ...	**9,750**

104SUM09 **9,000 Ud** **Sumidero sifónico de PVC, incluso rejilla de fundición nodular de 40 Tn y marco de fundición, con tuberia de PVC de 200 mm de diámetro con 6 ml, incluso excavación, rellenos con gravilla, conexiones a pozo y refuerzo del sumidero y de la tuberia de desagüe con 15 cm de espesor de hormigón, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sumideros	9,000				9,000
				Total ...	**9,000**

112HO200 **6,958 M3** **Hormigón tipo HNE-20, puesto en obra, colocado y vibrado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Refuerzo de tuberia en conexiones	23,000	1,000	0,550	0,550	6,958
				Total ...	**6,958**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

104CUN16 **20,000 Ml** **Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 2,4 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/1 y 3/1 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuneta-baden revestida a salida de boquilla	2,000	10,000			20,000
				Total ...	**20,000**

104DRE04 **64,000 Ml** **Zanja drenante formada por tubo dren de PVC de diámetro 200 mm, incluso excavacion, cama de hormigon, relleno con material filtro y envuelto con geotextil, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zanja Drenante perimetro muro escollera	1,000	64,000			64,000
				Total ...	**64,000**

104SAL02 **2,000 Ud** **Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 600 mm totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Boquillas	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

3 MUROS EN RAMPAS Y ESCALERAS

100EXC30 **364,082 M3** **Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO RAMPA Y ESCALERAS					
Mejora cimentación					
Muro exterior rampa	1,000	49,000	2,500	0,500	61,250
Muro interior rampa	1,000	27,300	2,500	0,500	34,125
Muro exterior escaleras	1,000	6,900	2,500	0,500	8,625

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zapata					
Muro exterior rampa	1,000	49,000	4,250	0,750	156,188
Muro interior rampa	1,000	27,300	4,000	0,750	81,900
Muro exterior escaleras	1,000	6,900	4,250	0,750	21,994
				Total ...	**364,082**

100REL10 **299,301 M3** **Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO RAMPA Y ESCALERAS					
Mejora cimentación					
Muro exterior rampa	0,500	49,000	2,500	0,500	30,625
Muro interior rampa	0,500	27,300	2,500	0,500	17,063
Muro exterior escaleras	0,500	6,900	2,500	0,500	4,313
Exceso excavación	2,000	83,200	1,000	0,500	83,200
Relleno rampa bajo losa	1,000	2,000	71,800		143,600
Relleno escaleras bajo losa	1,000	2,500	8,200		20,500
				Total ...	**299,301**

112HO200 **52,001 M3** **Hormigón tipo HNE-20, puesto en obra, colocado y vibrado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO RAMPA Y ESCALERAS					
Mejora cimentación					
Muro exterior rampa	0,500	49,000	2,500	0,500	30,625
Muro interior rampa	0,500	27,300	2,500	0,500	17,063
Muro exterior escaleras	0,500	6,900	2,500	0,500	4,313
				Total ...	**52,001**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

112HO150 **31,201 M3** **Hormigón de 150 kg/m3 para limpieza del tipo HL-15 o como hormigón no estructural del tipo HNE-15, incluso suministro y colocación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO RAMPA Y ESCALERAS					
Hormigón de limpieza					
Muro exterior rampa	1,000	49,000	2,500	0,150	18,375
Muro interior rampa	1,000	27,300	2,500	0,150	10,238
Muro exterior escaleras	1,000	6,900	2,500	0,150	2,588
				Total ...	**31,201**

112HO300 **211,572 M3** **Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO RAMPA Y ESCALERAS					
ZAPATAS					
Muro exterior rampa	1,000	49,000	2,350	0,400	46,060
tacón	1,000	49,000	0,400	0,300	5,880
Muro interior rampa	1,000	27,300	2,300	0,400	25,116
tacón	1,000	27,300	0,300	0,300	2,457
Muro exterior escaleras	1,000	6,900	2,350	0,400	6,486
tacón	1,000	6,900	0,400	0,300	0,828
ALZADOS					
Muro exterior rampa	1,000	49,000	0,350	3,500	60,025
Muro interior rampa	1,000	27,300	0,300	3,300	27,027
Muro exterior escaleras	1,000	6,900	0,350	3,200	7,728
LOSA RAMPA	1,000	49,000	2,000	0,250	24,500
LOSA ESCALERAS	1,000	5,700	2,500	0,250	3,563
ESCALERAS	16,000	2,500	0,290	0,164	1,902
				Total ...	**211,572**

124JUN07 **200,000 Ml** **Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 10 cm de anchura, totalmente ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas de zapatas	4,000	50,000			200,000
				Total ...	**200,000**

112ENC10 **745,050 M2** **Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, ocultos y vistos, incluso parte proporcional de formas especiales, de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO RAMPA Y ESCALERAS					
ZAPATAS					
Muro exterior rampa	2,000	49,000		0,400	39,200
	10,000		2,350	0,400	9,400
tacón	2,000	49,000		0,300	29,400
	10,000		0,400	0,300	1,200
Muro interior rampa	2,000	27,300		0,400	21,840
	6,000		2,300	0,400	5,520
tacón	2,000	27,300		0,300	16,380
	6,000		0,300	0,300	0,540
Muro exterior escaleras	2,000	6,900		0,400	5,520
	2,000		2,350	0,400	1,880
tacón	4,000	6,900		0,300	8,280
	4,000		0,400	0,300	0,480
ALZADOS					
Muro exterior rampa	2,000	49,000		3,500	343,000
	10,000		0,350	3,500	12,250
Muro interior rampa	2,000	27,300		3,300	180,180
	6,000		0,300	3,300	5,940
Muro exterior escaleras	2,000	6,900		3,200	44,160
	4,000		0,350	3,200	4,480
LOSA RAMPA	6,000		2,000	0,250	3,000
LOSA ESCALERAS	2,000		2,500	0,250	1,250
ESCALERAS	16,000	2,500		0,164	6,560
Elementos de alumbrado	34,000	0,500	0,150		2,550
	34,000	0,400	0,150		2,040
				Total ...	**745,050**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

116ACE10 **14.904,266 Kg** **Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO RAMPA Y ESCALERAS					
S/Medic. planilla plano					
Muro exterior rampa	1,000	7.228,000			7.228,000
Muro interior rampa	1,000	2.731,000			2.731,000
Muro exterior escaleras	1,000	727,530			727,530
Solapes barras longitudinales					
Muro exterior rampa	64,000	4,000	0,890	5,000	1.139,200
Muro interior rampa	54,000	4,000	0,890	3,000	576,720
Despunte	0,050	12.400,000			620,000
Losa de rampa					
Longitudinal	16,000	69,000	0,890		982,560
Transversal	200,000	2,000	0,890		356,000
solapes	200,000	1,600	0,890		284,800
Losa de escaleras					
Longitudinal	20,000	5,500	0,890		97,900
Transversal	44,000	2,500	0,890		97,900
solapes	44,000	1,600	0,890		62,656
				Total ...	**14.904,266**

117IMP01 **513,275 M2** **Impermeabilización de trasdós de muros con pintura asfáltica.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO RAMPA Y ESCALERAS					
ZAPATAS					
Muro exterior rampa	2,000	49,000		0,400	39,200
	10,000		2,350	0,400	9,400
tacón	2,000	49,000		0,300	29,400
	10,000		0,400	0,300	1,200
Muro interior rampa	2,000	27,300		0,400	21,840
	6,000		2,300	0,400	5,520
tacón	2,000	27,300		0,300	16,380
	6,000		0,300	0,300	0,540
Muro exterior escaleras	2,000	6,900		0,400	5,520

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	2,000		2,350	0,400	1,880
tacón	4,000	6,900		0,300	8,280
	4,000		0,400	0,300	0,480
ALZADOS					
Muro exterior rampa	2,000	49,000		2,250	220,500
	10,000		0,350	2,250	7,875
Muro interior rampa	2,000	27,300		2,050	111,930
	6,000		0,300	2,050	3,690
Muro exterior escaleras	2,000	6,900		1,950	26,910
	4,000		0,350	1,950	2,730
				Total ...	**513,275**

117DRE02 **110,250 M2** **Material drenante sintético en trasdós de muros y estribos formado por una malla tridimensional compuesta por filamentos de polietileno y un geotextil termosoldado, totalmente colocado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ALZADOS					
Muro exterior rampa	1,000	49,000		2,250	110,250
				Total ...	**110,250**

104DRE03 **35,000 Ml** **Pantalla drenante de profundidad 1,00 m x 1,00 m de anchura formada por material filtro, tubo dren de PVC de diámetro 200 mm sobre solera de hormigón de HM-15, envuelto con geotextil TS-10 o similar, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ALZADOS					
Muro exterior rampa					
Trasdós muro	1,000	35,000			35,000
				Total ...	**35,000**

117WAT17 **83,200 Ml** **Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas estanqueidad					
Zapata-alzado					
ALZADOS					
Muro exterior rampa	1,000	49,000			49,000
Muro interior rampa	1,000	27,300			27,300

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro exterior escaleras	1,000	6,900			6,900
				Total ...	**83,200**

124BAR37 **205,200 Ml** **Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rampa	2,000	50,000			100,000
	2,000	41,000			82,000
Escaleras	4,000	5,800			23,200
				Total ...	**205,200**

133M0105 **1,000 Ud** **Puesta a tierra de las armaduras de los muros de la rampa y escaleras uniendo todas las barras transversales de los alzados, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soladuras aluminotérmicas, incluso la construcción de arquetas completas en el perímetro de los muros, totalmente instalada y comprobada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Toma de tierra de toda la estructura	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

132PIN20 **262,800 M2** **Tratamiento superficial de protección antigraffitis para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ALZADOS VISTOS					
Muro exterior rampa	2,000	84,000			168,000
Muro interior rampa	2,000	35,000			70,000
Muro exterior escaleras	2,000	7,500			15,000
	1,000	9,800			9,800
				Total ...	**262,800**

124ACA10 **110,325 M2** **Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
LOSA RAMPA	1,000	49,000	2,000		98,000
Escaleras peldaños	17,000	2,500	0,290		12,325
				Total ...	**110,325**

104PVC20 **54,600 Ml** **Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro interior rampa	2,000	27,300			54,600
				Total ...	**54,600**

129GEO25 **54,600 M2** **Geotextil de polipropileno de resitencia a la tracción 7,5 KN/m, resistencia al punzonamiento 1175 N, resistencia a la penetración en 919 mm de 34 y abertura eficaz de poros de 0,13; totalmente instalado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Muro interior rampa	2,000	27,300	1,000		54,600
				Total ...	**54,600**

133M1594 **61,600 Ml** **Tubo de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 90 mm de diámetro para instalación eléctrica, p.p. de abrazaderas, conexiones, codos, piezas en T, empalmes, elementos de sujección y demás accesorios. Totalmente instalado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tubo para instalac. alumbrado en interior muro de hormigón	1,100	7,000			7,700
	1,100	49,000			53,900
				Total ...	**61,600**

4 MURO DE SUELO REFORZADO

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

100EXC30 **10,660 M3** **Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO SUELO REFORZADO					
Cimentación	1,000	82,000	0,650	0,200	10,660
				Total ...	**10,660**

117BLO16 **237,800 M2** **Muro de contención de suelo reforzado, sistema Allan Block de Breinco o similar conformado por piezas prefabricadas huecas rellenas con grava para base de cimentación provistos de una ranura en la parte superior, adoptando una inclinación de 6º y actuando mecánicamente por gravedad o con geored dependiendo de la altura del muro, con resistencia a compresión superior a 21 Mpa, alveolos de bloques, zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques) y zona de compactación de 1,70 m, bloque de hormigón AB CLASIC 6º GREY o similar, de 46x20x30,5 cm, color gris, geomalla de fibra de poliéster cada 2 bloques, de resistencia a la tracción 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y de 20 kN/m en la dirección transversal de longitud mínima 2,0 m, y tapas de hormigón prefabricado en la coronación del muro tipo AB CAPS GREY o similar, de 22x30.5x10 cm. Incluso masilla de poliuretano para la fijación de las tapas de hormigón, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
MURO SUELO REFORZADO	1,000	82,000	2,900		237,800
				Total ...	**237,800**

120GR126 **164,985 M3** **Relleno de zanjas o del fondo de la explanación con gravillín de tamaño 6-12, incluso suministro, extendido y compactación del fondo de la explanación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
INTERIOR BLOQUES	1,000	2.832,000	0,030		84,960
Trasdós bloques	1,000	82,500	0,300	2,800	69,300
Cimiento bloques	1,000	82,500	0,650	0,200	10,725
				Total ...	**164,985**

120GR116 **288,750 M3** **Gravas de tamaño 18-25 mm incluso suministro, extendido de material y compactación del fondo de asiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Trasdos muro suelo reforzado	1,000	82,500	1,250	2,800	288,750
				Total ...	**288,750**

104PVC20 **229,000 Ml** **Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Dren drenaje trasdos muro suelo reforzado	1,000	79,000			79,000
	1,000	86,000			86,000
Dren drenaje trasdós muro rampa	1,000	64,000			64,000
				Total ...	**229,000**

129GEO25 **796,400 M2** **Geotextil de polipropileno de resitencia a la tracción 7,5 KN/m, resistencia al punzonamiento 1175 N, resistencia a la penetración en 919 mm de 34 y abertura eficaz de poros de 0,13; totalmente instalado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Perímetro tubo dren	1,100	229,000	1,000		251,900
Perímetro exterior recubrimiento gravas	1,100	82,500	6,000		544,500
				Total ...	**796,400**

5 PAVIMENTACIONES

5.1 ACERAS

124HIM10 **805,000 M2** **Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medición plano					
Aceras intercambiador	1,000	447,000			447,000
	1,000	298,000			298,000

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
.	1,000	60,000			60,000
				Total ...	**805,000**

124HIMM3 **195,000 M2** **Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 15 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., de varios colores y texturas a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente color rojo ladrillo o arenisca), totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pavimento impreso interior glorieta	1,000	195,000			195,000
				Total ...	**195,000**

124BAL16 **43,300 M2** **Reposición de solado de baldosa hidráulica de 30 x 30 y 3 cm de espesor mínimo, semejante a la existente tanto para paso de peatones como para construcción de acera, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones, juntas, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medición plano					
Baldosas podotactil de botones	1,000	2,200			2,200
	1,000	2,400			2,400
	1,000	2,300			2,300
	1,000	2,300			2,300
	1,000	7,800			7,800
	1,000	7,000			7,000
direccional	1,000	2,300			2,300
	1,000	3,200			3,200
	1,000	3,000			3,000
	1,000	4,800			4,800
	1,000	2,400			2,400
	1,000	1,200			1,200
	2,000	1,200			2,400
				Total ...	**43,300**

124HOR10 **43,300 M2** **Pavimento de hormigón en masa tipo HNE-20 de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluido la p.p. de junta, encofrado, vibrado y reglado. Totalmente acabado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medición plano					
Igual medicion que baldosa	1,000	43,300			43,300
				Total ...	**43,300**

124BOR20 **122,000 Ml** **Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bordillo reposición acera existente					
en paso de peatones	2,000	6,000			12,000
Bordillo interior intercambiador	1,000	110,000			110,000
				Total ...	**122,000**

124RIG06 **68,000 Ml** **Rigola de hormigón HNE-30 de 0.20x0.15x0.20 m con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rigola Calle Bayacua	1,000	56,000			56,000
Bordillos reposición en acera existente por paso peatones	2,000	6,000			12,000
				Total ...	**68,000**

124BOR17 **110,000 Ml** **Encintado con bordillo recto en zonas ajardinadas, prefabricado con hormigón H-400 de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón de la propia acera en fresco, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento 1:1, limpieza del elemento, juntas, etc.**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Formación de alcorques	6,000	1,500	4,000		36,000
Zona ajardinada	1,000	22,000			22,000
Interior glorieta	1,000	52,000			52,000
				Total ...	**110,000**

110BOR16 **77,000 Ml** **Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m, p.p. de enlechado de juntas con mortero y acero B 500 S para fijación a losa. Totalmente colocado y rematado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
INTERIOR GLORIETA	1,000	77,000			77,000
				Total ...	**77,000**

124JUN07 **210,000 Ml** **Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 10 cm de anchura, totalmente ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas de dilatación					
Igual medic. bordillos	1,000	210,000			210,000
				Total ...	**210,000**

124JUN17 **210,000 Ml** **Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual med. juntas de dilatación	1,000	210,000			210,000
				Total ...	**210,000**

5.2 CALZADA ZONA INTERCAMBIADOR

120SS100 **1.600,000 M3** **Suelos Seleccionados según definición del PG-3, pero con C.B.R> 12, extendidos y compactados, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. aux.					
Eje L.B: Carretera	1,000	1.600,000			1.600,000
				Total ...	**1.600,000**

120ZA100 **533,330 M3** **Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. aux. Eje L.B. Carretera	1,000	533,330			533,330
				Total ...	**533,330**

124HIM12 **823,200 M2** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con cemento sulforresistente de 25 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales y curado con producto filmógeno con terminación de la superficie cepillada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medición plano Firme	1,050	784,000			823,200
				Total ...	**823,200**

124JUN07 **110,000 Ml** **Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 10 cm de anchura, totalmente ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Juntas de dilatación	1,000	110,000			110,000
				Total ...	**110,000**

124JUN17 **110,000 Ml** **Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. juntas de dilatación	1,000	110,000			110,000
				Total ...	**110,000**

116MAL14 **290,000 M2** **Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Mallazo, en cara superior en losas					

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En entrada o salida a carretera	1,000	10,000	6,000		60,000
	1,000	9,000	6,000		54,000
En playas interiores de dársenas	1,000	20,000	4,000		80,000
	1,000	24,000	4,000		96,000
				Total ...	**290,000**

5.3 CALZADA CALLE BAYACUA

120SS100 **431,000 M3** **Suelos Seleccionados según definición del PG-3, pero con C.B.R> 12, extendidos y compactados, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. auxiliar Ampliación de plataforma y supf. acera	1,000	431,000			431,000
				Total ...	**431,000**

120ZA100 **88,740 M3** **Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/medic. auxiliar Ampliación de plataforma y supf. acera	1,000	88,740			88,740
				Total ...	**88,740**

124RIG06 **62,000 Ml** **Rigola de hormigón HNE-30 de 0.20x0.15x0.20 m con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rigola Calle Bayacua	1,000	56,000			56,000
Bordillos reposición en acera existente por paso peatones	1,000	6,000			6,000
				Total ...	**62,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

124BOR20 **62,000 Ml** **Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bordillo intercambiador	1,000	56,000			56,000
Bordillos reposición en acera existente por paso peatones	1,000	6,000			6,000
				Total ...	**62,000**

100FRE02 **743,000 M2** **Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medicion auxiliar	1,000	7,430		100,000	743,000
				Total ...	**743,000**

124RIE02 **317,900 M2** **Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso señalistas si fuese necesario, barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/medición auxiliar	1,000	317,900			317,900
				Total ...	**317,900**

124RIE03 **317,900 M2** **Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado incluso señalistas si fuese necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/medición auxiliar Igual medic. R. Imprimacion	1,000	317,900			317,900
				Total ...	**317,900**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

124MBC07 **45,102 Tn** **Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S (antigua S-12) con áridos calizos y polvo mineral incluido, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente colocada, excepto betún. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
s/medición auxiliar Calle Bayacua	2,470	18,260			45,102
				Total ...	**45,102**

124RIE04 **594,140 M2** **Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medicion auxliar	1,000	426,140			426,140
Geomalla de refuerzo	1,000	56,000	3,000		168,000
				Total ...	**594,140**

124GER70 **112,000 M2** **Suministro y colocación de geomalla flexible de poliéster con revestimiento bituminoso, tipo Hatelit o similar para refuerzo de la zona de unión del firme nuevo con el existente. Se dispondrá entre la capa intermedia y la de rodadura con anchura mínima de 2 m (1 m en la zona consolidadada y 1 m sobre la zona cajeada).**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calle Bayacua	1,000	56,000		2,000	112,000
				Total ...	**112,000**

124MBC08 **64,175 Tn** **Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente colocada, excepto betún. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S/Medicion auxiliar	2,500	17,270			43,175
Zona intersección	2,500	30,000	7,000	0,040	21,000
				Total ...	**64,175**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

124BET04 **7,682 Tn** **Betún tipo B 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Capa base S-12 calizo	1,000	45,102	0,052		2,345
Capa rodadura S-12 ofitico	1,000	64,175	0,052		3,337
	2,000				2,000
				Total ...	**7,682**

104REC77 **6,000 Ud** **Adaptación mediante recrecido o rebaje de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, incluso p.p. de sustitución de tapa de 40 Tn de resistencia si se considera necesario por el paso del tráfico, totalmente terminado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Adaptación de todo tipo de elementos	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

6 ABASTECIMIENTO, RIEGO Y JARDINERIA

6.1 ABASTECIMIENTO Y RIEGO

128DI532 **95,000 Ml** **Tubería de PE alta densidad, 75 mm de diámetro y 6 atm, incluida apertura de zanja y relleno con gravillín, parte proporcional de piezas especiales y materiales complementarios, completamente instalada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Acometida red de agua	1,000	95,000			95,000
				Total ...	**95,000**

106RIE14 **4,000 Ud** **Boca de riego tipo Barcelona o similar de 45 mm de diámetro sobre tubería de polietileno de 75 mm, incluso arqueta y registro de hierro fundido, piezas especiales, colocada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bocas de riego	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

106ABA14 **1,000 Ud** **Válvula de compuerta de fundición nodular (asiento blando, tipo inglés, husillo de rosca derecha) de 75 mm de diámetro interior, incluso piezas especiales de conexión a tubería de polietileno, totalmente colocada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Válvula de compuerta	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

106ARQ10 **8,000 Ud** **Arqueta de registro de 60x60 cm interiores, para válvulas de pequeño diámetro, desagües, etc., con solera, losa y paredes de hormigón de 15 cm de espesor y marco y tapa de fundición dúctil de 600 mm de diámetro, apta para soportar cargas de hasta 40 t de peso.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Para abastecimeinto y riego	8,000				8,000
				Total ...	**8,000**

104PO120 **1,000 Ud** **Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión red existente	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

104PO122 **1,000 Ml** **Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conexión red existente	1,000			1,000	1,000
				Total ...	**1,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

106CONE1 **1,000 Ud** **Conexión de abastecimiento con redes existentes formada por todos los equipos necesarios como contador, llaves, tubería, según indicaciones de la compañía suministradora.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

106RIE24 **2,000 Ud** **Nudo de mando para 2 circuitos de riego formado por llaves de corte, electroválvulas de 2" metálicas entre bridas con filtro incorporado para señal de mando, con llaves de accionamiento manual, colectores metálicos de entrada y salida, contadores, reductoras de presión, llaves de compuerta, incluso juntas, tornillería y piezas especiales, todo ello completamente instalado en arqueta de riego y en funcionamiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
En arqueta electroválvulas	1,000	2,000			2,000
				Total ...	**2,000**

106RIE44 **33,000 Ml** **Tubería de PE alta densidad, PN-10, 32 mm de diámetro marcada con cinta de color verde, incluida apertura y tapado de zanjas, parte proporcional de piezas especiales y materiales complementarios, completamente instalada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta	1,000	28,000			28,000
Zona ajardinada	1,000	5,000			5,000
				Total ...	**33,000**

106RIE11 **33,000 Ml** **Canalización en zanja para red de riego en acera, calzada o jardin de 0,6 m de anchura y 1,0 m de altura, formada por cama de 15 cm de arena o gravillín 6-12 mm y relleno posterior con gravillín 6-12 mm hasta 20 cm por debajo del pavimento de aceras o de las zonas ajardinas, con dos tubos de polietileno corrugado exterior con ánima lisa interior de 110 mm de diámetro según normas UNE-EN-50086 1-6, con guía pasacables, separados 25 mm entre sí, incluso separadores, manguitos de unión, mandrilado colocado en el interior de una zanja realizada al efecto, incluso excavación y carga sin transporte de productos a vertedero, banda de señalización "AVISO CANALIZACIÓN ELECTRICA", totalmente realizado.**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalización para tuberia 32 mm	1,000	33,000			33,000
				Total ...	**33,000**

106RIE54 **200,000 Ml** **Tubería de polietileno marrón para riego con goteo integrado autocompensante cada 33 cm ,de diámetro de 16 mm. Norma UNE 68076. Presión 4 atm. Incluida parte proporcional de piezas especiales, collarin de toma, T de derivación, reductores de presión, anclajes y materiales complementarios, completamente instalada y probada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Interior glorieta	1,000	120,000			120,000
Zona ajardinada	1,000	80,000			80,000
				Total ...	**200,000**

106RIE34 **4,000 Ud** **Salidas a parterres desde la tubería de PE mediante collarín de 1" y espiga recta de tubería de goteo autocompensante, incluso juntas, tornillería y piezas especiales, todo ello completamente instalado y en funcionamiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zonas ajardinadas	2,000	2,000			4,000
				Total ...	**4,000**

106RIE64 **190,000 Ml** **Cable eléctrico de mando por zonas de 2x6 mm con doble capa, protección 1 KV, instalado en tubo hasta arquetas de gobierno de zonas y conectado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	190,000			190,000
				Total ...	**190,000**

6.2 JARDINERIA

120GR120 **70,045 M3** **Gravas de cantera de piedra granítica de tamaño 40-70 mm incluso suministro y extendido de material.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONAS AJARDINADAS					
Interior glorieta	1,000	174,650		0,300	52,395
Zona ajardinada	1,000	35,300		0,500	17,650
				Total ...	**70,045**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

100REL11 **209,950 M3** **Relleno con tierra vegetal procedente de la excavación para formación de las zonas ajardinadas, incluso extendido, humectación y compactación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONAS AJARDINADAS					
Interior glorieta	1,000	174,650		1,000	174,650
Zona ajardinada	1,000	35,300		1,000	35,300
				Total ...	**209,950**

128DI303 **209,950 M2** **Preparación del terreno de zonas verdes, incluso abono orgánico, pase de rotavator, labor manual para mezclar, extender, nivelar y rastrillar, con sustrato arenoso de 2 cm de espesor.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONAS AJARDINADAS					
Interior glorieta	1,000	174,650		1,000	174,650
Zona ajardinada	1,000	35,300		1,000	35,300
				Total ...	**209,950**

128JA283 **230,945 M2** **Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible tipo Floretex o similar permeable al agua, 120 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas hierbas, perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ZONAS AJARDINADAS					
Interior glorieta	1,100	174,650			192,115
Zona ajardinada	1,100	35,300			38,830
				Total ...	**230,945**

140FFT14 **54,000 M2** **Aportación, transporte y descarga de corteza de pino debidamente fragmentado para interiores decorativos de glorieta con un espesor de 15 cm, perfectamente extendido.**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona interior glorieta	0,500	108,000			54,000
				Total ...	**54,000**

140FFC14 **10,800 M3** **Aportación, transporte y descarga de grava de colores u otros tipos de materiales a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona interior glorieta	0,500	108,000		0,200	10,800
				Total ...	**10,800**

116ACE30 **18,000 Ml** **Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Chapa interior glorieta	1,000	18,000			18,000
				Total ...	**18,000**

128DI400 **12,000 Ud** **Suministro y plantación de árboles ornamentales de diámetro 10/12 con cepellón, apertura de hoyo de 1,60x1,60x150 m, 40 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr por hoyo, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Arboles ornametales autóctonos	1,000	12,000			12,000
				Total ...	**12,000**

128JAP12 **133,000 Ud** **Suministro y plantación de Salvia jamensis La siesta en contenedor, de 30 cm de altura, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona ajardinada Calle Bayacua	0,500	35,000		3,000	52,500

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,500				5,500
Interior glorieta (5 zonas)	0,500	30,000		5,000	75,000
				Total ...	**133,000**

128JAP22 **133,000 Ud** **Suministro y plantación de Vinca major en contenedor, de 30 cm de altura, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Zona ajardinada	0,500	35,000		3,000	52,500
	5,500				5,500
Interior glorieta (5 zonas)	0,500	30,000		5,000	75,000
				Total ...	**133,000**

128DI903 **40,000 M3** **Aprovechamiento de piedra de escollera obtenida del talud de la carretera para formación de un montículo de piedras en el interior de la glorieta del intercambiador, perfectamente asentadas y colocadas.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Formación de monticulo de piedras	1,000	40,000			40,000
				Total ...	**40,000**

7 SEÑALIZACION PROVISIONAL Y DEFINITIVA

7.1 SEÑALIZACION PROVISIONAL DE LAS OBRAS

132SV230 **20,000 Ud** **Señal de obra según normativa vigente del tamaño necesario según la carretera en la que se actúa, de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señaliz. Obra Circulares					
TR-301	1,000	6,000			6,000
TR-500	1,000	3,000			3,000
Triangulares					
TP-18	1,000	6,000			6,000

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Varios	5,000				5,000
				Total ...	**20,000**

132SV259 **41,000 Ud** **Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. según tipo TL-2, incluso reposiciones totalmente colocada en obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Elementos Luminosos					
TL-2 en señal TP-18	6,000	3,000			18,000
TL-2 en B. New Jersey	0,100	130,000			13,000
Conos	0,500	20,000			10,000
				Total ...	**41,000**

160PCR50 **180,000 Ml** **Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/pies derechos de sustentación, anclajes, colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Malla de stopper	1,000	180,000			180,000
				Total ...	**180,000**

132SV510 **130,000 Ml** **Barrera de plástico o de hormigón tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje en distintos emplazamientos con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Limitacion zona actuación obra	1,000	130,000			130,000
				Total ...	**130,000**

132SV500 **20,000 Ud** **Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Limitacion obra	1,000	20,000			20,000
				Total ...	**20,000**

134CER60 **180,000 Ml** **Valla de cerramiento de 2,00 mts de alto y 3,5 m de longitud formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso base prefabircadas de hormigón para su sustentación, malla de ocultación verde con cortaviento, colocada sobre las vallas, parte proporcional de acceso, totalmente montada y colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cerramiento provisional de obra	1,000	180,000			180,000
				Total ...	**180,000**

160SEN21 **1,000 PA** **Partida alzada de abono íntegro de señalistas para organización del tráfico de entrada y salida a la zona de actuación durante la ejecución de las obras.**

132SV710 **2,000 Ud** **Equipo mecanico muñeco robot con apariencia de señalista prebandera, que cumplan el Reglamento General de Circulación, con brazo articulado y bandera roja ondeando continuamente, funcionamiento autónomo portátil con batería, Mono de trabajo de alta visibilidad, funcionando hasta 24 horas seguidas. Equipo totalmente instalado y en funcionamiento, incluso desplazamientos durante toda la obra y posterior retirada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Par de muñeco robot	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

132SV257 **8,000 M2** **Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cartel anunciador de obra	1,000	4,000		2,000	8,000
				Total ...	**8,000**

7.2 SEÑALIZACION DEFINITIVA

132PIN24 **20,000 M2** **Borrado de marcas viales existentes de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borrado con agua a presión	1,000	20,000			20,000
				Total ...	**20,000**

132MVR13 **505,000 Ml** **Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
CARRETERA LA FOZ					
Pintura blanca en eje	1,000	120,000			120,000
Pintura amarilla en bordes	1,000	60,000			60,000
	1,000	20,000			20,000
Pintura amarilla en intercambiador					
Glorieta	1,000	60,000			60,000
En dársenas	1,000	17,000			17,000
	1,000	33,000			33,000
zig-zag	1,000	32,000			32,000
	1,000	29,000			29,000
taxi	1,000	22,000			22,000
CALLE BAYACUA					
Pintura blanca en eje	1,000	30,000			30,000
Pintura amarilla en bordes	1,000	50,000			50,000
	1,000	32,000			32,000
				Total ...	**505,000**

132MAR13 **97,000 Ml** **Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
ISLETAS					
	1,000	55,000			55,000
	1,000	11,000			11,000
	1,000	7,000			7,000
	1,000	24,000			24,000
				Total ...	**97,000**

132MAR16 **45,000 Ml** **Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Varias zonas	1,000	10,000			10,000
	1,000	15,000			15,000
	1,000	5,000			5,000
	1,000	9,000			9,000
	1,000	6,000			6,000
				Total ...	**45,000**

132MV141 **94,950 M2** **Marca vial reflexiva con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío de color blanco o amarillo, realmente pintada en cebras, flechas y palabras. Incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Pasos de peatones	13,000	3,000	0,500		19,500
Lineas de detención	4,000	4,000	0,400		6,400
Stop	1,000	1,230			1,230
Linea de detención	1,000	4,000	0,400		1,600
Ceda el paso	3,000	1,440			4,320
Flechas de frente	2,000	1,200			2,400
Flecha frente-dcha	2,000	2,175			4,350
Números de dársenas					
1	1,000	0,600			0,600
2	1,000	1,030			1,030
INDICACION BUS					
B	2,000	0,390			0,780
U	2,000	0,340			0,680
S	2,000	0,320			0,640
ISLETAS					
	1,000	31,000			31,000
	1,000	4,000			4,000
	1,000	2,000			2,000
	1,000	6,000			6,000
	1,000	5,000			5,000
INDICACION TAXI					
T	1,000	0,220			0,220
A	1,000	0,340			0,340
X	1,000	0,300			0,300
I	1,000	0,160			0,160
PINTURA EN ESCALONES ESCALERA					

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	16,000	2,500	0,030	2,000	2,400
				Total ...	**94,950**

132SV300 **5,000 Ud** **Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentacion, colocacion de soporte, etc.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Varias	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

132SV210 **10,000 Ud** **Disco reflexivo de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Prohib. entrada, R-102	2,000				2,000
R-101	2,000				2,000
Reposición limitac. velocidad	6,000				6,000
				Total ...	**10,000**

132SV220 **1,000 Ud** **Señal octogonal de 60 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Stop R-2	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

132SV242 **5,000 Ud** **Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S-13 Pasos de peatones	2,000	2,000			4,000

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
S-18 Taxi	1,000	1,000			1,000
				Total ...	**5,000**

132SV244 **2,000 Ud** **Señal informativa reflectante de 90 x 60 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Señal autobús S-19	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

132SV218 **6,000 Ud** **Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
R-1	3,000				3,000
Reposición	3,000				3,000
				Total ...	**6,000**

132SV257 **4,080 M2** **Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Reposición	2,000	1,700		1,200	4,080
				Total ...	**4,080**

8 MOBILIARIO URBANO

128MAR22 **2,000 Ud** **Marquesina modelo Iris de Benito Urban o similar, de 4000x3405 mm, fabricada con pilares y banco de acero inoxidable AISI-304 pulido brillante. Tejado acero inoxidable con estructura tubular y panel de 8 mm de policarbonato. Tres pilares de 60 x 80mm de soporte para su fijación, atornillado en los perfiles laterales donde se monta el cerramiento con cristal laminado de seguridad. Anclaje mediante empotramiento en el suelo. Totalmente colocada.**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Marquesinas	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

128PAP22 **7,000 Ud** **Papelera Gea de Benito Urban o similar, fabricada por completo a base de polímero reciclado, recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva que garantizan la circularidad del material desde su origen hasta el final de su vida útil. Resistente a los UV, al agua y resto de inclemencias meteorológicas. Cubeta con sistema de aro abatible para la bolsa de basura y anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Totalmente colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Papeleras	7,000				7,000
				Total ...	**7,000**

128BAN22 **4,000 Ud** **Banco sin mantenimiento modelo Citizen Eco de Benito Urban o similar, fabricado en plástico reciclado y reciclable, tanto los pies como los tablones son de plástico recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva. Asiento y respaldo en tablón ReBnew reforzado con perfil metálico en el caso del asiento, bancada con apoyabrazos fabricada en polímero inyectado a alta presión, con acabado marson. Resistente a la humedad. Alta resistencia a las inclemencias. Resistente a todo tipo de agentes químicos hasta el punto de poder limpiar pintadas y grafitis. Tornillería en acero inoxidable. Anclaje mediante pernos de expansión Ø10. Totalmente colocado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Bancos	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

128MES22 **1,000 Ud** **Mesa modelo Pik de Benito Urban o similar, fabricada en plástico reciclado REBNEW. Formada por tablones Rebnew con refuerzo metálico de 110 x 40 x 1800. Excelente comportamiento en el exterior, mesa robusta y de gran firmeza perdurable con el paso de los años. Sin mantenimiento. Resistencia a la intemperie. Resistente a aceites, ácidos y agua de mar. No se degrada. No se astilla. Antigraffiti. Resistente a la humedad, no absorbe agua, de secado rápido. Ecológico proviene de producto reciclado y a la vez es reciclable. Larga vida útil. 100% Reciclable. Sin contaminantes. Totalmente colocado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Conjunto mesa-2 bancos	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

128APA22 **6,000 Ud** **Aparcabicis modelo Universal de Benito Urban o similar, medidas: 955x750x955 mm. Fabricado en acero inoxidable AISI 304 pulido brillante. Fijación mediante anclaje en hormigón. Totalmente colocado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aparcabicis	6,000				6,000
				Total ...	**6,000**

124BAR27 **84,000 Ml** **Barandilla modular tipo Trenzametal BTB de Urbabil o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrotexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Borde muro suelo reforzado	1,000	84,000			84,000
				Total ...	**84,000**

9 ALUMBRADO

9.1 OBRA CIVIL

175ACIM2 **14,000 Ud** **Cimiento de anclaje de columna de 70x70x100 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x800 mm con plantilla, tuberia de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
4 M	10,000				10,000
5M	4,000				4,000
				Total ...	**14,000**

175ACIM3 **1,000 Ud** **Cimiento de anclaje de columna de 1,0x1,0x1,40 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x900 mm con plantilla, tuberia de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
8 M	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175ALU02 **285,000 Ml** **Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, cama y cubrición de tubos con hormigón de 20 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a gestor autorizado, totalmente ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Canalización	1,000	285,000			285,000
				Total ...	**285,000**

140TLF06 **570,000 Ml** **Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
2A	2,000	285,000			570,000
				Total ...	**570,000**

133M0029 **22,000 Ud** **Arqueta de derivación de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
5 M	4,000				4,000
4 M	10,000				10,000
8 M	1,000				1,000
Balizas	7,000				7,000
				Total ...	**22,000**

133M0030 **5,000 Ud** **Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	5,000				5,000
				Total ...	**5,000**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

130SP160 **570,000 Ud** **Sellado de tubo hasta diámetro de 160 mm diametro, con espuma de poliuretano, segun normativa de la Compañia Distribuidora.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Sellado Canalización	2,000	285,000			570,000
				Total ...	**570,000**

9.2 INSTALACIONES

175DESLU **1,000 Ud** **Desmontaje de luminarias y columnas existentes, incluyendo su posterior instalación o traslado a parque de maquinaria más cercano o a gestor autorizado. Totalmente ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Calla Bayacua	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175IE004 **1,000 Ud** **Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público, formado por un armario de hormigón mod. PNT ORMA 13 ALP / 2P Pronutec o equivalente, para alojar módulo de protección y medida y elementos, Schneider o equivalente, según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, incluyendo carriles, embarrados de circuitos y protección, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Conteniendo 1 ud. armario de hormigón mod. mod.PNT ORMA 13 ALP/1P Pronutec o similar, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30 mA, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA, 6 u. Dispositivo de corte, autorearmable, con protección magnetotérmica de 25 A curva D y diferencial regulable, ultrainmunizada, modelo P2A144 de Circutor, incluidos los transformadores asociados, 2 ud. Contacto auxiliar 1NA + 1NC, 1 ud. Contactor, 25A, 2NA, 230V, 1 ud. Contactor, 40A, 3NA, 230V, 1 ud. Contactor, 125A, 400V, 1 ud. Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 18kA, 125A, TM Fijo, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 6A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 10A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 16A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 3P, 63A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 32A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Bobina de protección**

contra las sobretensiones, 230V AC, 1 ud. Limitador sobretensión tipo 2, 3P+N, 40kA, 440V, 1 ud. de puesta a tierra de cuadro, incluyendo la excavación, el relleno, la nivelación y el gormigonado incluso p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175BT252 **1,000 Ud** **Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB o equivalente, para suministro trifásico hasta 41,5 kW, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real del decreto 842/2002, según norma NI 76.50.01 y normas de la compañia distribuidora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de 1 ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cuadro General	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175FX105 **150,000 Ml** **Acometida eléctrica desde arqueta de distribución a armario de protección de alumbrado público, realizada con tubo canalización PVC tipo decaplast de M=110 y conductores de aluminio RV unipolares aislados para una tensión nominal de 1 KV. y sección 50 mm2., en sistema trifásico, más neutro y protección, incluído p./p. de pequeño material y terminales.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000	150,000			150,000
				Total ...	**150,000**

175KG04D **65,000 Ml** **Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterraneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
A prinicipal	1,000	65,000			65,000
				Total ...	**65,000**

175KG048 **480,000 Ml** **Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterraneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x6 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
L1 (columnas)	1,000	330,000			330,000
L2 (rampa y rotonda)	1,000	150,000			150,000
				Total ...	**480,000**

175ED715 **22,000 Ud** **Derivación a puntos de luz, incluyendo manguera de acometida a cofre de protección de conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 (con cumplimiento de normativa CPR), así como p/p de conexión a tierra de la instalación, pequeño material y conexionado. Totalmente terminado y en perfecto estado de funcionamiento. Incluyendo 5 m conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 CPR, 5 m conductor H07V-K 1x16 Amarillo/Verde, conexiones Niled apropiadas para conexión y cofret Alumbrado Público IP67 para conexiones, equipado con fusibles de protección de 10A, totalmente realizada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Rampa	1,000				1,000
5m	4,000				4,000
8m	1,000				1,000
4m	10,000				10,000
Balizas	6,000				6,000
				Total ...	**22,000**

175M0083 **545,000 Ml** **Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalizacion), completo y colocado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Igual medic. cableado	1,000	480,000			480,000
	1,000	65,000			65,000
				Total ...	**545,000**

175M1561 **2,000 Ud** **Toma de tierra formada por pica de acero-cobre de 1,5 m de longitud y 15 mm de diámetro, con grapa terminal y cable de conexión de cobre desnudo de 16 mm2, totalmente instalada.**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Marquesinas	2,000				2,000
				Total ...	**2,000**

175COL04 **10,000 Ud** **Columna troncoconica de 4 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CIL40100 o equivalente, acabado GYDECO, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
				Total ...	**10,000**

175COL05 **4,000 Ud** **Columna troncoconica de 5 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU05603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

175COL08 **1,000 Ud** **Columna troncoconica de 8 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU09603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175LUM60 **20,000 Ud** **Luminaria a empotrar en muro PERFORMANCE IN LIGHTING modelo INSERT+3 o equivalente, 27 W, 3000ºK. Cuerpo y anillo de aluminio fundido a presión, pintado ISO 9227 y difusor de vidrio transparente, templado.Junta de silicona. Potencia de 27w. Clase II. IP66. IK10, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con**

cumplimiento de CPR). Caja y marco para empotrar, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	20,000				20,000
				Total ...	**20,000**

175LUM52 **8,000 Ud** **Luminaria tipo baliza BENITO modelo ARROW ABLA o equivalente, 12 W, 3000ºK .Módulo de 56 LED SMD con reflector de aluminio anodizado. Potencia de 12W.Tapa superior de fundición de aluminio inyectado a presión y fuste de aluminio de extrusión. Clase II. IP66. IK10.Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno.Resistente a la corrosión. Color Negro Microtexturado. Fijación mediante pernos incluidos. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Pernos, placa de anclaje, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	8,000				8,000
				Total ...	**8,000**

175LUM56 **10,000 Ud** **Luminaria CARANDINI C-LINE o equivalente, 49 W, Clase II, tamaño único, con entrada vertical CP2. Con 32Led a 500mA con un consumo de 49W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos. Fabricada en fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) y difusor de policarbonato estabilizado UV. Sistema de apertura sin herramientas. Acceso al driver por la parte superior. Con válvula de compensación de presión. IP 66 e IK 10. Protector 10KV. Vida estimada 100.000h L90B10 a 25ºC. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Ral 7015. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Adaptador a brazo o columna, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000				10,000
				Total ...	**10,000**

175LUM58 **4,000 Ud** **Luminaria CARANDINI VEKA S o equivalente, tamaño S, 26 W, para paso peatonal, 4000K, Clase II, con cierre de vidrio plano, con temperatura de color 3000k, 36 LED, 500mA. Potencia de 26w y eficiencia de 135lm/w. Factor de potencia de 0,98. Incorpora la óptica AMA1. Alimentación 220-240V Clase I (opcional Clase II), Driver Tridonic con regulación noche virtual regulable por escalones, tecnología CLO y sobretensiones (10KA, 10KV). Posibilidad de incorporar conector Zhaga y otros sensores. Luminaria gris RAL 9006 liso brillante (906B), Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Adaptador a brazo o columna, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	4,000				4,000
				Total ...	**4,000**

175LUM54 **1,000 Ud** **Luminaria ATP AIRE, modelo Led35, o equivalente, 38W, Clase II, conectada a 500 mA, 3000 K, con adaptador BF-8 incluido, Materiales de la carcasa no conductores de electricidad e inoxidables, resistente a 3.000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado, de alto impacto, y estabilizado contra los rayos UV. Sin Difusor. Membrana hidrofóbica de compensación de presión. Grado IK10 en toda la luminaria, resistente a impactos de 20 Julios según norma UNE-EN 62262. Nivel de aislamiento eléctrico de la luminaria, Clase II según norma UNE-EN 60598. Grado de protección de toda la envolvente, incluido el conjunto óptico, IP66 según Norma UNE-EN 60598. Junta de poliuretano sin uniones ni pegamento degradable. Sistema de conexión mediante un conector estanco IP68. Rendimiento de la luminaria mínimo del 82%. Flujo del hemisferio superior (FHS)**

menor al 1%, Semicutoff. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L95B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente. Cinco ópticas disponibles de serie. Equipo electrónico programable, con interfaz de control DALI. Driver de corriente constante con capacidad de almacenar un perfil para regular la potencia de la luminaria de forma autónoma. Este perfil se podrá modificar o bien con una programación externa mediante pulsos PWM accediendo a la caja de registro de la columna o bien desde cuadro de mando con pulsos en la red, de forma que se modifique el comportamiento de todas las luminarias que estén conectadas en la misma línea. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro). Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Luminaria certificada ENEC. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175EQUIF **1,000 Ud** **Equilibrado de fases por línea de cuadro de alumbrado, comprobación de cargas en circuitos, desconexiones y reconexiones en luminarias a la fase más adecuada. Totalmente terminado, comprobado y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175PAISL **1,000 Ud** **Comprobacion de circuitos, conexiones en cuadros y aislamiento de cableado, incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
175COMST	**1,000 Ud**	**Revisión de sistema de puesta a tierra, verificando el estado de las uniones cable - cable y cable -pica, eliminado la corrosión mediante desoxidante específico para conexiones bimetálicas, incluida sustitución de garras de unión, así como el sellado de las mismas mediante cinta vulcanizable u otro medio de protección anticorrosión y sulfatación de los contactos. Totalmente terminada, comprobada y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.**			
Alumbrado	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175BT104 **1,000 Ud** **Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales para compañía suministradora de la instalación.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175BT1031 **1,000 Ud** **Inspección inicial de las instalaciones eléctricas, según lo indicado en la ITC-BT-05 del RD 842/2002 y en la ITC-EA-05 del RD 1890/2008, a realizar por Organismo de Control para potencia instalada inferior a 5 kW, incluyendo eficiencia energética. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación (OCA) incluyendo los ensayos necesarios.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

175BT101 **1,000 Ud** **Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 totalmente tramitada compuesta de 1 ud. Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, 1 ud. Libro de instrucciones y mantenimiento, 1 ud. Homologaciones y certificados**

de conformidad de la instalación de todo el material e instalación, 1 ud. Puesta en marcha según protocolo de pruebas de las siguientes materiales e instalaciones (Elementos de iluminación, Elementos de Protección y Elementos de Regulación y Control).

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

10 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

10.1 GESTION DE RESIDUOS

190RES02 **254,720 Tn** **Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	245,500			245,500
Maderas	1,000	6,960			6,960
Metales	1,000	2,240			2,240
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
Plásticos	1,000	0,010			0,010
				Total ...	**254,720**

190RES08 **2.982,115 M3** **Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y de MBC procedentes de construcción o demolición de todo tipo de obras de fábrica y pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según Est. Gest. Residuos	1,000	2.982,115			2.982,115
				Total ...	**2.982,115**

190RES10 **245,500 Tn** **Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Hormigón	1,000	245,500			245,500
				Total ...	**245,500**

190RES12 **6,960 Tn** **Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Maderas	1,000	6,960			6,960
				Total ...	**6,960**

190RES14 **2,240 Tn** **Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Metales	1,000	2,240			2,240
				Total ...	**2,240**

190RES16 **0,010 Tn** **Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Papel y carton	1,000	0,010			0,010
				Total ...	**0,010**

190RES18 **0,010 Tn** **Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Según medic memoria gestion residuos					
Plásticos	1,000	0,010			0,010
				Total ...	**0,010**

190RES20 **0,201 Tn** **Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000	0,001			0,001
Aceites	1,000	0,200			0,200
				Total ...	**0,201**

10.2 PUNTO LIMPIO

134CER60 **80,000 Ml** **Valla de cerramiento de 2,00 mts de alto y 3,5 m de longitud formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso base prefabircadas de hormigón para su sustentación, malla de ocultación verde con cortaviento, colocada sobre las vallas, parte proporcional de acceso, totalmente montada y colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Zanja perimetral	2,000	20,000			40,000
	2,000	20,000			40,000
				Total ...	**80,000**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

120ZA100 **20,000 M3** **Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
				Total ...	**20,000**

100EXC30 **20,000 M3** **Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Instalación de contenedores					
Plataforma	1,000	10,000	10,000	0,200	20,000
				Total ...	**20,000**

190RES91 **4,000 Ud** **Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Papel y cartón	2,000				2,000
Plásticos	2,000				2,000
				Total ...	**4,000**

190RES93 **2,000 Ud** **Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aceites	1,000				1,000
Anticongelantes	1,000				1,000
				Total ...	**2,000**

190RES95 **2,000 Ud** **Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Aerosoles	1,000				1,000
Residuos orgánicos	1,000				1,000
				Total ...	**2,000**

190RES97 **4,000 Ud** **Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Madera	2,000				2,000
Metales	1,000				1,000
Neumáticos	1,000				1,000
				Total ...	**4,000**

11 SERVICIOS AFECTADOS

11.1 NEDGIA

100EXC30 **106,200 M3** **Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Excavación losa hormigón de protección	1,000	59,000	3,000	0,600	106,200
				Total ...	**106,200**

112ENC10 **96,000 M2** **Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, ocultos y vistos, incluso parte proporcional de formas especiales, de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa hormigón de protección					
Excavación losa hormigón de protección	2,000	59,000	3,000	0,250	88,500

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	10,000		3,000	0,250	7,500
				Total ...	**96,000**

112HO250 **29,500 M3** **Hormigón tipo HA-25 para armar SR, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa hormigón de protección	1,000	59,000	2,000	0,250	29,500
				Total ...	**29,500**

116ACE10 **6.165,160 Kg** **Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.**

Descripción	Ø	Unidades	ml.	Peso/ml.	Peso Parcial
Losa hormigón de protección					
Armadura inferior	16,000	14,000	69,000	1,580	1.526,280
	16,000	394,000	2,500	1,580	1.556,300
				Total ...	**6.165,160**

140TLF02 **118,000 Ml** **Banda de señalización de PVC, de color y con el texto a especificar por la dirección de obra, totalmente colocada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Losa hormigón de protección					
doble separadas 50 cm	2,000	59,000			118,000
				Total ...	**118,000**

12 SEGURIDAD Y SALUD

ZSEGHIG1 **1,000 Ud** **Estudio de Seguridad y Salud laboral.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

13 LIMPIEZA Y TERMINACION DE LAS OBRAS

200LIM02	**1,000 Ud**	**Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.**

14 PROYECTO DE LIQUIDACION

133OCA60	**1,000 Ud**	**Elaboración del proyecto de liquidación de la obra (AS-BUILT) incluyendo: planos de la situación final de la obra recogiendo todos las modificaciones producidas, documentación de calidad (ensayos, certificados de materiales, etc), así como toda la documentación que considere necesaria la Dirección de Obra. Incluye la entrega de 2 copias en papel y en soporte informático en pdf y editable.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,000				1,000
				Total ...	**1,000**

4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
100DEM60	M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso MBC y/o hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	Ocho euros con cincuenta y cuatro cents.	8,54
100EXC16	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles hasta un perímetro de 30 cm medido a 1 metro de suelo, incluso destoconado y retirada de productos a gestor de residuos autorizado.	Un euro con cincuenta y ocho cents.	1,58
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	Ocho euros con dieciocho cents.	8,18
100EXC56	Ud	Partida alzada de abono íntegro para realización de catas para localización de servicios existentes (gas, abastecimiento, saneamiento, luz, etc) en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	Mil ochocientos euros.	1.800,00
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	Setenta y seis cents.	0,76

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
100REL10	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.	Doce euros con treinta y cuatro cents.	12,34
100REL11	M3	Relleno con tierra vegetal procedente de la excavación para formación de las zonas ajardinadas, incluso extendido, humectación y compactación.	Cuatro euros con cincuenta y siete cents.	4,57
100ROTA2	Ml	Corte de pavimento de todo tipo (hormigón, pavimento asfático,...) con sierra de disco.	Un euro con cincuenta y ocho cents.	1,58
104CUN16	Ml	Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 2,4 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/1 y 3/1 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.	Cincuenta y tres euros con ochenta y un cents.	53,81
104DRE03	Ml	Pantalla drenante de profundidad 1,00 m x 1,00 m de anchura formada por material filtro, tubo dren de PVC de diámetro 200 mm sobre solera de hormigón de HM-15, envuelto con geotextil TS-10 o similar, totalmente terminada.	Setenta euros con cincuenta y dos cents.	70,52
104DRE04	Ml	Zanja drenante formada por tubo dren de PVC de diámetro 200 mm, incluso excavacion, cama de hormigon, relleno con material filtro y envuelto con geotextil, totalmente terminada.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Sesenta euros con cincuenta y cuatro cents.	60,54
104PO120	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.		
			Cuatrocientos sesenta y cinco euros con cuarenta y cuatro cents.	465,44
104PO122	Ml	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.		
			Doscientos treinta euros con cuarenta y seis cents.	230,46
104PVC20	Ml	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.		
			Once euros con sesenta y nueve cents.	11,69
104REC77	Ud	Adaptación mediante recrecido o rebaje de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, incluso p.p. de sustitución de tapa de 40 Tn de resistencia si se considera necesario por el paso del tráfico, totalmente terminado.		
			Doscientos cuarenta y siete euros con ocho cents.	247,08

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
104SAL02	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 600 mm totalmente terminada.		
			Seiscientos diez euros con cuarenta y siete cents.	610,47
104SUM09	Ud	Sumidero sifónico de PVC, incluso rejilla de fundición nodular de 40 Tn y marco de fundición, con tuberia de PVC de 200 mm de diámetro con 6 ml, incluso excavación, rellenos con gravilla, conexiones a pozo y refuerzo del sumidero y de la tuberia de desagüe con 15 cm de espesor de hormigón, totalmente terminado.		
			Trescientos cincuenta y dos euros con sesenta y siete cents.	352,67
106ABA14	Ud	Válvula de compuerta de fundición nodular (asiento blando, tipo inglés, husillo de rosca derecha) de 75 mm de diámetro interior, incluso piezas especiales de conexión a tubería de polietileno, totalmente colocada y probada.		
			Cuatrocientos noventa y tres euros con noventa y cuatro cents.	493,94
106ARQ10	Ud	Arqueta de registro de 60x60 cm interiores, para válvulas de pequeño diámetro, desagües, etc., con solera, losa y paredes de hormigón de 15 cm de espesor y marco y tapa de fundición dúctil de 600 mm de diámetro, apta para soportar cargas de hasta 40 t de peso.		
			Doscientos noventa y siete euros con cuarenta y cinco cents.	297,45
106CONE1	Ud	Conexión de abastecimiento con redes existentes formada por todos los equipos necesarios como contador, llaves, tubería, según indicaciones de la compañía suministradora.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Novecientos cuarenta y ocho euros con veinticuatro cents.	948,24
106RIE11	Ml	Canalización en zanja para red de riego en acera, calzada o jardin de 0,6 m de anchura y 1,0 m de altura, formada por cama de 15 cm de arena o gravillín 6-12 mm y relleno posterior con gravillín 6-12 mm hasta 20 cm por debajo del pavimento de aceras o de las zonas ajardinas, con dos tubos de polietileno corrugado exterior con ánima lisa interior de 110 mm de diámetro según normas UNE-EN-50086 1-6, con guía pasacables, separados 25 mm entre sí, incluso separadores, manguitos de unión, mandrilado colocado en el interior de una zanja realizada al efecto, incluso excavación y carga sin transporte de productos a vertedero, banda de señalización "AVISO CANALIZACIÓN ELECTRICA", totalmente realizado.		
			Sesenta y seis euros con ochenta y nueve cents.	66,89
106RIE14	Ud	Boca de riego tipo Barcelona o similar de 45 mm de diámetro sobre tubería de polietileno de 75 mm, incluso arqueta y registro de hierro fundido, piezas especiales, colocada y probada.		
			Ciento noventa y cinco euros con ochenta y dos cents.	195,82
106RIE24	Ud	Nudo de mando para 2 circuitos de riego formado por llaves de corte, electroválvulas de 2" metálicas entre bridas con filtro incorporado para señal de mando, con llaves de accionamiento manual, colectores metálicos de entrada y salida, contadores, reductoras de presión, llaves de compuerta, incluso juntas, tornillería y piezas especiales, todo ello completamente instalado en arqueta de riego y en funcionamiento.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Seiscientos setenta y seis euros con veintisiete cents.	676,27
106RIE34	Ud	Salidas a parterres desde la tubería de PE mediante collarín de 1" y espiga recta de tubería de goteo autocompensante, incluso juntas, tornillería y piezas especiales, todo ello completamente instalado y en funcionamiento.		
			Treinta y seis euros.	36,00
106RIE44	Ml	Tubería de PE alta densidad, PN-10, 32 mm de diámetro marcada con cinta de color verde, incluida apertura y tapado de zanjas, parte proporcional de piezas especiales y materiales complementarios, completamente instalada y probada.		
			Diez euros con ochenta y cinco cents.	10,85
106RIE54	Ml	Tubería de polietileno marrón para riego con goteo integrado autocompensante cada 33 cm ,de diámetro de 16 mm. Norma UNE 68076. Presión 4 atm. Incluida parte proporcional de piezas especiales, collarin de toma, T de derivación, reductores de presión, anclajes y materiales complementarios, completamente instalada y probada.		
			Seis euros con cincuenta y siete cents.	6,57
106RIE64	Ml	Cable eléctrico de mando por zonas de 2x6 mm con doble capa, protección 1 KV, instalado en tubo hasta arquetas de gobierno de zonas y conectado.		
			Un euro con sesenta y nueve cents.	1,69
110BOR16	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m, p.p. de enlechado de juntas con mortero y acero B 500 S para fijación a losa. Totalmente colocado y rematado.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Veintisiete euros con cuarenta y cinco cents.	27,45
112ENC10	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, ocultos y vistos, incluso parte proporcional de formas especiales, de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.	Veintidós euros con cinco cents.	22,05
112HO150	M3	Hormigón de 150 kg/m3 para limpieza del tipo HL-15 o como hormigón no estructural del tipo HNE-15, incluso suministro y colocación.	Noventa y cinco euros con ochenta y nueve cents.	95,89
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20, puesto en obra, colocado y vibrado.	Noventa y ocho euros con sesenta cents.	98,60
112HO250	M3	Hormigón tipo HA-25 para armar SR, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	Ciento un euros con setenta y nueve cents.	101,79
112HO300	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	Ciento diez euros con sesenta y nueve cents.	110,69
116ACE10	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	Un euro con cuarenta y dos cents.	1,42

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
116ACE30	Ml	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	Treinta y siete euros con sesenta y cuatro cents.	37,64
116MAL14	M2	Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	Ocho euros con quince cents.	8,15
117BLO16	M2	Muro de contención de suelo reforzado, sistema Allan Block de Breinco o similar conformado por piezas prefabricadas huecas rellenas con grava para base de cimentación provistos de una ranura en la parte superior, adoptando una inclinación de 6º y actuando mecánicamente por gravedad o con geored dependiendo de la altura del muro, con resistencia a compresión superior a 21 Mpa, alveolos de bloques, zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques) y zona de compactación de 1,70 m, bloque de hormigón AB CLASIC 6º GREY o similar, de 46x20x30,5 cm, color gris, geomalla de fibra de poliéster cada 2 bloques, de resistencia a la tracción 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y de 20 kN/m en la dirección transversal de longitud mínima 2,0 m, y tapas de hormigón prefabricado en la coronación del muro tipo AB CAPS GREY o similar, de 22x30.5x10 cm. Incluso masilla de poliuretano para la fijación de las tapas de hormigón, totalmente terminado.	Ciento veintiún euros con ochenta cents.	121,80

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
117DRE02	M2	Material drenante sintético en trasdós de muros y estribos formado por una malla tridimensional compuesta por filamentos de polietileno y un geotextil termosoldado, totalmente colocado.	Ocho euros con diez cents.	8,10
117IMP01	M2	Impermeabilización de trasdós de muros con pintura asfáltica.	Cinco euros con noventa y seis cents.	5,96
117WAT17	Ml	Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.	Ocho euros con setenta y cinco cents.	8,75
120GR116	M3	Gravas de tamaño 18-25 mm incluso suministro, extendido de material y compactación del fondo de asiento.	Veintidós euros con treinta cents.	22,30
120GR120	M3	Gravas de cantera de piedra granítica de tamaño 40-70 mm incluso suministro y extendido de material.	Veinticuatro euros con cuarenta y seis cents.	24,46
120GR126	M3	Relleno de zanjas o del fondo de la explanación con gravillín de tamaño 6-12, incluso suministro, extendido y compactación del fondo de la explanación.	Diecinueve euros con sesenta y un cents.	19,61
120SS100	M3	Suelos Seleccionados según definición del PG-3, pero con C.B.R> 12, extendidos y compactados, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	Quince euros con cuarenta y dos cents.	15,42

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	Veinticuatro euros con sesenta y ocho cents.	24,68
124ACA10	M2	Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	Un euro con dieciséis cents.	1,16
124BAL16	M2	Reposición de solado de baldosa hidráulica de 30 x 30 y 3 cm de espesor mínimo, semejante a la existente tanto para paso de peatones como para construcción de acera, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones, juntas, totalmente terminado.	Veintiún euros con noventa y dos cents.	21,92
124BAR27	Ml	Barandilla modular tipo Trenzametal BTB de Urbabil o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrotexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.	Doscientos cincuenta y siete euros con treinta y tres cents.	257,33

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
124BAR37	Ml	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.	Ciento veinticinco euros con cincuenta y nueve cents.	125,59
124BET04	Tn	Betún tipo B 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	Novecientos seis euros con diez cents.	906,10
124BOR17	Ml	Encintado con bordillo recto en zonas ajardinadas, prefabricado con hormigón H-400 de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón de la propia acera en fresco, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento 1:1, limpieza del elemento, juntas, etc.	Veinticuatro euros con sesenta y nueve cents.	24,69
124BOR20	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.	Veintiocho euros con cuarenta y cinco cents.	28,45
124GER70	M2	Suministro y colocación de geomalla flexible de poliéster con revestimiento bituminoso, tipo Hatelit o similar para refuerzo de la zona de unión del firme nuevo con el existente. Se dispondrá entre la capa intermedia y la de rodadura con anchura mínima de 2 m (1 m en la zona consolidadada y 1 m sobre la zona cajeada).	Once euros con noventa y nueve cents.	11,99

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
124HIM10	M2	Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	Treinta y un euros con tres cents.	31,03
124HIM12	M2	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con cemento sulforresistente de 25 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales y curado con producto filmógeno con terminación de la superficie cepillada.	Cuarenta y tres euros con treinta y dos cents.	43,32
124HIMM3	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 15 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., de varios colores y texturas a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente color rojo ladrillo o arenisca), totalmente terminado.	Treinta y siete euros con cuarenta y ocho cents.	37,48

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
124HOR10	M2	Pavimento de hormigón en masa tipo HNE-20 de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluido la p.p. de junta, encofrado, vibrado y reglado. Totalmente acabado.	Veinte euros con ochenta y seis cents.	20,86
124JUN07	Ml	Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 10 cm de anchura, totalmente ejecutada.	Un euro con cincuenta y cuatro cents.	1,54
124JUN17	Ml	Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.	Cuatro euros con diecisiete cents.	4,17
124MBC07	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S (antigua S-12) con áridos calizos y polvo mineral incluido, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente colocada, excepto betún. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	Cuarenta y seis euros.	46,00
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente colocada, excepto betún. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	Cuarenta y nueve euros con tres cents.	49,03

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
124REC02	Ud	Retirada y colocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo (tapas de acero, de hormigón, etc), incluso acopio, materiales y medios auxilares, completamente terminado.	Ciento doce euros con noventa y tres cents.	112,93
124RIE02	M2	Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso señalistas si fuese necesario, barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	Un euro con cuarenta y nueve cents.	1,49
124RIE03	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado incluso señalistas si fuese necesario.	Cincuenta y siete cents.	0,57
124RIE04	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	Noventa y nueve cents.	0,99
124RIG06	Ml	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.20x0.15x0.20 m con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	Veinte euros con cuarenta cents.	20,40

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
124VC400	Ml	Tuberia de saneamiento de PVC SN-8 de 400 mm de diámetro exterior con junta elástica, de 7,7 mm de espesor. Fabricada según norma UNE EN-1401. Incluso parte proporcional de conexiones a arquetas o pozos, puesta en obra y colocada.	Cuarenta y tres euros con noventa y seis cents.	43,96
128APA22	Ud	Aparcabicis modelo Universal de Benito Urban o similar, medidas: 955x750x955 mm. Fabricado en acero inoxidable AISI 304 pulido brillante. Fijación mediante anclaje en hormigón. Totalmente colocado.	Trescientos tres euros con noventa y nueve cents.	303,99
128BAN22	Ud	Banco sin mantenimiento modelo Citizen Eco de Benito Urban o similar, fabricado en plástico reciclado y reciclable, tanto los pies como los tablones son de plástico recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva. Asiento y respaldo en tablón ReBnew reforzado con perfil metálico en el caso del asiento, bancada con apoyabrazos fabricada en polímero inyectado a alta presión, con acabado marson. Resistente a la humedad. Alta resistencia a las inclemencias. Resistente a todo tipo de agentes químicos hasta el punto de poder limpiar pintadas y grafitis. Tornillería en acero inoxidable. Anclaje mediante pernos de expansión Ø10. Totalmente colocado.	Quinientos setenta y ocho euros con quince cents.	578,15
128DI303	M2	Preparación del terreno de zonas verdes, incluso abono orgánico, pase de rotavator, labor manual para mezclar, extender, nivelar y rastrillar, con sustrato arenoso de 2 cm de espesor.	Dos euros.	2,00

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
128DI400	Ud	Suministro y plantación de árboles ornamentales de diámetro 10/12 con cepellón, apertura de hoyo de 1,60x1,60x150 m, 40 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr por hoyo, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	Ciento cuarenta y tres euros con nueve cents.	143,09
128DI532	Ml	Tubería de PE alta densidad, 75 mm de diámetro y 6 atm, incluida apertura de zanja y relleno con gravillín, parte proporcional de piezas especiales y materiales complementarios, completamente instalada y probada.	Cuarenta y siete euros con cincuenta y nueve cents.	47,59
128DI903	M3	Aprovechamiento de piedra de escollera obtenida del talud de la carretera para formación de un montículo de piedras en el interior de la glorieta del intercambiador, perfectamente asentadas y colocadas.	Veintidós euros con noventa y ocho cents.	22,98
128JA283	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible tipo Floretex o similar permeable al agua, 120 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas hierbas, perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.	Seis euros con ochenta y cinco cents.	6,85

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
128JAP12	Ud	Suministro y plantación de Salvia jamensis La siesta en contenedor, de 30 cm de altura, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	Diez euros con setenta y ocho cents.	10,78
128JAP22	Ud	Suministro y plantación de Vinca major en contenedor, de 30 cm de altura, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	Once euros con veinte cents.	11,20
128JAR40	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol desde un perímetro mínimo de 30 cm medido a 1 metro de suelo, por medios mecánicos, incluso traslado a gestor autorizado o punto de trasplante.	Ciento diecinueve euros con siete cents.	119,07
128MAR22	Ud	Marquesina modelo Iris de Benito Urban o similar, de 4000x3405 mm, fabricada con pilares y banco de acero inoxidable AISI-304 pulido brillante. Tejado acero inoxidable con estructura tubular y panel de 8 mm de policarbonato. Tres pilares de 60 x 80mm de soporte para su fijación, atornillado en los perfiles laterales donde se monta el cerramiento con cristal laminado de seguridad. Anclaje mediante empotramiento en el suelo. Totalmente colocada.	Diez mil novecientos cincuenta y ocho euros con doce cents.	10.958,12

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
128MES22	Ud	Mesa modelo Pik de Benito Urban o similar, fabricada en plástico reciclado REBNEW. Formada por tablones Rebnew con refuerzo metálico de 110 x 40 x 1800. Excelente comportamiento en el exterior, mesa robusta y de gran firmeza perdurable con el paso de los años. Sin mantenimiento. Resistencia a la intemperie. Resistente a aceites, ácidos y agua de mar. No se degrada. No se astilla. Antigraffiti. Resistente a la humedad, no absorbe agua, de secado rápido. Ecológico proviene de producto reciclado y a la vez es reciclable. Larga vida útil. 100% Reciclable. Sin contaminantes. Totalmente colocado.	Novecientos setenta y cuatro euros con veintisiete cents.	974,27
128PAP22	Ud	Papelera Gea de Benito Urban o similar, fabricada por completo a base de polímero reciclado, recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva que garantizan la circularidad del material desde su origen hasta el final de su vida útil. Resistente a los UV, al agua y resto de inclemencias meteorológicas. Cubeta con sistema de aro abatible para la bolsa de basura y anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Totalmente colocada.	Doscientos ochenta y nueve euros.	289,00
129GEO25	M2	Geotextil de polipropileno de resistencia a la tracción 7,5 KN/m, resistencia al punzonamiento 1175 N, resistencia a la penetración en 919 mm de 34 y abertura eficaz de poros de 0,13; totalmente instalado.	Tres euros con noventa y ocho cents.	3,98
130SP160	Ud	Sellado de tubo hasta diámetro de 160 mm diametro, con espuma de poliuretano, segun normativa de la Compañia Distribuidora.	Un euro con cuarenta cents.	1,40

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132BAR10	Ml	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Centro de Conservación a indicar por la D.O. o a lugar de utilización posteriormente.	Trece euros con veintiún cents.	13,21
132BAR11	Ud	Desmontaje y transporte a parque de maquinaria a indicar por la Dirección de Obra, de todo tipo de señales verticales, postes, carteles, puntos de luz, etc.	Veinte euros con noventa y un cents.	20,91
132MAR13	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Tres euros con siete cents.	3,07
132MAR16	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Seis euros con siete cents.	6,07

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132MV141	M2	Marca vial reflexiva con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío de color blanco o amarillo, realmente pintada en cebras, flechas y palabras. Incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Quince euros con cuarenta y ocho cents.	15,48
132MVR13	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	Dos euros con ochenta y seis cents.	2,86
132PIN20	M2	Tratamiento superficial de protección antigraffitis para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.	Nueve euros con cuarenta y ocho cents.	9,48
132PIN24	M2	Borrado de marcas viales existentes de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	Veintiséis euros con treinta y cinco cents.	26,35
132SV210	Ud	Disco reflexivo de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos cuarenta euros con ochenta y cuatro cents.	240,84

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos setenta y un euros con sesenta y nueve cents.	271,69
132SV220	Ud	Señal octogonal de 60 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos treinta y siete euros con setenta y seis cents.	237,76
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa vigente del tamaño necesario según la carretera en la que se actúa, de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	Sesenta y nueve euros con treinta y ocho cents.	69,38
132SV242	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos cincuenta y cuatro euros con ocho cents.	254,08

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132SV244	Ud	Señal informativa reflectante de 90 x 60 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	Doscientos ochenta y tres euros con quince cents.	283,15
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	Trescientos cuarenta y cuatro euros con cuarenta y tres cents.	344,43
132SV259	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. según tipo TL-2, incluso reposiciones totalmente colocada en obra.	Veinte euros con treinta y dos cents.	20,32
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentacion, colocacion de soporte, etc.	Treinta y nueve euros con ochenta y dos cents.	39,82
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	Cinco euros con setenta y un cents.	5,71

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
132SV510	Ml	Barrera de plástico o de hormigón tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje en distintos emplazamientos con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	Ocho euros con seis cents.	8,06
132SV710	Ud	Equipo mecanico muñeco robot con apariencia de señalista prebandera, que cumplan el Reglamento General de Circulación, con brazo articulado y bandera roja ondeando continuamente, funcionamiento autónomo portátil con batería, Mono de trabajo de alta visibilidad, funcionando hasta 24 horas seguidas. Equipo totalmente instalado y en funcionamiento, incluso desplazamientos durante toda la obra y posterior retirada.	Mil setecientos veintisiete euros con cincuenta y nueve cents.	1.727,59
133M0029	Ud	Arqueta de derivación de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	Trescientos veintinueve euros con diecisiete cents.	329,17
133M0030	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	Cuatrocientos ochenta y un euros con setenta cents.	481,70
133M0105	Ud	Puesta a tierra de las armaduras de los muros de la rampa y escaleras uniendo todas las barras transversales de los alzados, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soladuras aluminotérmicas, incluso la construcción de arquetas completas en el perímetro de los muros, totalmente instalada y comprobada.	Mil setecientos ocho euros con cincuenta y dos cents.	1.708,52
133M1594	Ml	Tubo de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 90 mm de diámetro para instalación eléctrica, p.p. de abrazaderas, conexiones, codos, piezas en T, empalmes, elementos de sujección y demás accesorios. Totalmente instalado.	Ocho euros con sesenta y dos cents.	8,62
133OCA60	Ud	Elaboración del proyecto de liquidación de la obra (AS-BUILT) incluyendo: planos de la situación final de la obra recogiendo todos las modificaciones producidas, documentación de calidad (ensayos, certificados de materiales, etc), así como toda la documentación que considere necesaria la Dirección de Obra. Incluye la entrega de 2 copias en papel y en soporte informático en pdf y editable.	Novecientos euros.	900,00
134CER60	Ml	Valla de cerramiento de 2,00 mts de alto y 3,5 m de longitud formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso base prefabircadas de hormigón para su sustentación, malla de ocultación verde con cortaviento, colocada sobre las vallas, parte proporcional de acceso, totalmente montada y colocada.	Seis euros con setenta y un cents.	6,71

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
140FFC14	M3	Aportación, transporte y descarga de grava de colores u otros tipos de materiales a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.	Veintidós euros con cuarenta y cuatro cents.	22,44
140FFT14	M2	Aportación, transporte y descarga de corteza de pino debidamente fragmentado para interiores decorativos de glorieta con un espesor de 15 cm, perfectamente extendido.	Veintitrés euros con treinta y un cents.	23,31
140TLF02	Ml	Banda de señalización de PVC, de color y con el texto a especificar por la dirección de obra, totalmente colocada.	Ochenta y seis cents.	0,86
140TLF06	Ml	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.	Ochenta y ocho cents.	0,88
160PCR50	Ml	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/pies derechos de sustentación, anclajes, colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	Tres euros con cuarenta y cinco cents.	3,45
160SEN21	PA	Partida alzada de abono íntegro de señalistas para organización del tráfico de entrada y salida a la zona de actuación durante la ejecución de las obras.	Cuatrocientos euros.	400,00

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
175ACIM2	Ud	Cimiento de anclaje de columna de 70x70x100 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x800 mm con plantilla, tuberia de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	Ciento ochenta euros con ochenta y seis cents.	180,86
175ACIM3	Ud	Cimiento de anclaje de columna de 1,0x1,0x1,40 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x900 mm con plantilla, tuberia de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	Doscientos ochenta y dos euros con dieciséis cents.	282,16
175ALU02	Ml	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, cama y cubrición de tubos con hormigón de 20 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a gestor autorizado, totalmente ejecutada.	Cuarenta y dos euros con sesenta y cuatro cents.	42,64
175BT101	Ud	Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 totalmente tramitada compuesta de 1 ud. Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, 1 ud. Libro de instrucciones y mantenimiento, 1 ud. Homologaciones y certificados de conformidad de la instalación de todo el material e instalación, 1 ud. Puesta en marcha según protocolo		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		de pruebas de las siguientes materiales e instalaciones (Elementos de iluminación, Elementos de Protección y Elementos de Regulación y Control).		
			Cuatrocientos cincuenta euros.	450,00
175BT1031	Ud	Inspección inicial de las instalaciones eléctricas, según lo indicado en la ITC-BT-05 del RD 842/2002 y en la ITC-EA-05 del RD 1890/2008, a realizar por Organismo de Control para potencia instalada inferior a 5 kW, incluyendo eficiencia energética. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación (OCA) incluyendo los ensayos necesarios.		
			Quinientos cincuenta euros.	550,00
175BT104	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales para compañía suministradora de la instalación.		
			Cuatrocientos euros.	400,00
175BT252	Ud	Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB o equivalente, para suministro trifásico hasta 41,5 kW, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 76.50.01 y normas de la compañia distribuidora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de 1 ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
			Doscientos once euros con noventa y seis cents.	211,96

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
175COL04	Ud	Columna troncoconica de 4 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CIL40100 o equivalente, acabado GYDECO, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.		
			Cuatrocientos noventa y siete euros con sesenta y nueve cents.	497,69
175COL05	Ud	Columna troncoconica de 5 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU05603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.		
			Quinientos noventa y siete euros con ochenta cents.	597,80
175COL08	Ud	Columna troncoconica de 8 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU09603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.		
			Setecientos noventa euros con cincuenta y un cents.	790,51
175COMST	Ud	Revisión de sistema de puesta a tierra, verificando el estado de las uniones cable - cable y cable -pica, eliminado la corrosión mediante desoxidante específico para conexiones bimetálicas, incluida sustitución de garras de unión, así como el sellado de las mismas mediante cinta vulcanizable u otro medio de protección anticorrosión y sulfatación de		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		los contactos. Totalmente terminada, comprobada y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
			Trescientos treinta y cuatro euros con once cents.	334,11
175DESLU	Ud	Desmontaje de luminarias y columnas existentes, incluyendo su posterior instalación o traslado a parque de maquinaria más cercano o a gestor autorizado. Totalmente ejecutada.		
			Ciento treinta y siete euros con cuarenta y seis cents.	137,46
175ED715	Ud	Derivación a puntos de luz, incluyendo manguera de acometida a cofre de protección de conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 (con cumplimiento de normativa CPR), así como p/p de conexión a tierra de la instalación, pequeño material y conexionado. Totalmente terminado y en perfecto estado de funcionamiento. Incluyendo 5 m conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 CPR, 5 m conductor H07V-K 1x16 Amarillo/Verde, conexiones Niled apropiadas para conexión y cofret Alumbrado Público IP67 para conexiones, equipado con fusibles de protección de 10A, totalmente realizada.		
			Noventa y tres euros con nueve cents.	93,09
175EQUIF	Ud	Equilibrado de fases por línea de cuadro de alumbrado, comprobación de cargas en circuitos, desconexiones y reconexiones en luminarias a la fase más adecuada. Totalmente terminado, comprobado y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
			Doscientos cincuenta euros.	250,00

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
175FX105	Ml	Acometida eléctrica desde arqueta de distribución a armario de protección de alumbrado público, realizada con tubo canalización PVC tipo decaplast de M=110 y conductores de aluminio RV unipolares aislados para una tensión nominal de 1 KV. y sección 50 mm2., en sistema trifásico, más neutro y protección, incluído p. /p. de pequeño material y terminales.		
			Doce euros con treinta y seis cents.	12,36
175IE004	Ud	Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público, formado por un armario de hormigón mod. PNT ORMA 13 ALP / 2P Pronutec o equivalente, para alojar módulo de protección y medida y elementos, Schneider o equivalente, según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, incluyendo carriles, embarrados de circuitos y protección, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Conteniendo 1 ud. armario de hormigón mod. mod.PNT ORMA 13 ALP/1P Pronutec o similar, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30 mA, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA, 6 u. Dispositivo de corte, autorearmable, con protección magnetotérmica de 25 A curva D y diferencial regulable, ultrainmunizada, modelo P2A144 de Circutor, incluidos los transformadores asociados, 2 ud. Contacto auxiliar 1NA + 1NC, 1 ud. Contactor, 25A, 2NA, 230V, 1 ud. Contactor, 40A, 3NA, 230V, 1 ud. Contactor, 125A, 400V, 1 ud. Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 18kA, 125A, TM Fijo, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 6A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 10A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 16A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automáti-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		co magnetotérmico serie M, 3P, 63A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 32A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Bobina de protección contra las sobretensiones, 230V AC, 1 ud. Limitador sobretensión tipo 2, 3P+N, 40kA, 440V, 1 ud. de puesta a tierra de cuadro, incluyendo la excavación, el relleno, la nivelación y el gormigonado incluso p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
			Dos mil quinientos sesenta euros con treinta y seis cents.	2.560,36
175KG048	Ml	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterraneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x6 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.		
			Once euros.	11,00
175KG04D	Ml	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterraneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.		
			Trece euros con treinta y cuatro cents.	13,34
175LUM52	Ud	Luminaria tipo baliza BENITO modelo ARROW ABLA o equivalente, 12 W, 3000ºK .Módulo de 56 LED SMD con reflector de aluminio anodizado. Potencia de 12W.Tapa superior de fundición de aluminio inyectado a presión y fuste de aluminio de extrusión. Clase II. IP66. IK10.Recubri-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		miento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno.Resistente a la corrosión. Color Negro Microtexturado. Fijación mediante pernos incluidos. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Pernos, placa de anclaje, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.		
			Doscientos treinta y siete euros con cincuenta y seis cents.	237,56
175LUM54	Ud	Luminaria ATP AIRE, modelo Led35, o equivalente, 38W, Clase II, conectada a 500 mA, 3000 K, con adaptador BF-8 incluido, Materiales de la carcasa no conductores de electricidad e inoxidables, resistente a 3.000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado, de alto impacto, y estabilizado contra los rayos UV. Sin Difusor. Membrana hidrofóbica de compensación de presión. Grado IK10 en toda la luminaria, resistente a impactos de 20 Julios según norma UNE-EN 62262. Nivel de aislamiento eléctrico de la luminaria, Clase II según norma UNE-EN 60598. Grado de protección de toda la envolvente, incluido el conjunto óptico, IP66 según Norma UNE-EN 60598. Junta de poliuretano sin uniones ni pegamento degradable. Sistema de conexión mediante un conector estanco IP68. Rendimiento de la luminaria mínimo del 82%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 1%, Semicutoff. Rango de temperatura de funciona-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		miento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L95B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente. Cinco ópticas disponibles de serie. Equipo electrónico programable, con interfaz de control DALI. Driver de corriente constante con capacidad de almacenar un perfil para regular la potencia de la luminaria de forma autónoma. Este perfil se podrá modificar o bien con una programación externa mediante pulsos PWM accediendo a la caja de registro de la columna o bien desde cuadro de mando con pulsos en la red, de forma que se modifique el comportamiento de todas las luminarias que estén conectadas en la misma línea. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro). Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Luminaria certificada ENEC. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.		
			Cuatrocientos ochenta y dos euros con diecinueve cents.	482,19
175LUM56	Ud	Luminaria CARANDINI C-LINE o equivalente, 49 W, Clase II, tamaño único, con entrada vertical CP2. Con 32Led a 500mA con un consumo de 49W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos. Fabricada en fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) y difusor de policarbonato estabilizado UV. Sistema		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		de apertura sin herramientas. Acceso al driver por la parte superior. Con válvula de compensación de presión. IP 66 e IK 10. Protector 10KV. Vida estimada 100.000h L90B10 a 25ºC. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Ral 7015. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Adaptador a brazo o columna, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.		
			Cuatrocientos cuarenta y dos euros con diecinueve cents.	442,19
175LUM58	Ud	Luminaria CARANDINI VEKA S o equivalente, tamaño S, 26 W, para paso peatonal, 4000K, Clase II, con cierre de vidrio plano, con temperatura de color 3000k, 36 LED, 500mA. Potencia de 26w y eficiencia de 135lm/w. Factor de potencia de 0,98. Incorpora la óptica AMA1. Alimentación 220-240V Clase I (opcional Clase II), Driver Tridonic con regulación noche virtual regulable por escalones, tecnología CLO y sobretensiones (10KA, 10KV). Posibilidad de incorporar conector Zhaga y otros sensores. Luminaria gris RAL 9006 liso brillante (906B), Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Adaptador a bra-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		zo o columna, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.		
			Trescientos cincuenta y cinco euros con sesenta y nueve cents.	355,69
175LUM60	Ud	Luminaria a empotrar en muro PERFORMANCE IN LIGHTING modelo INSERT+3 o equivalente, 27 W, 3000ºK. Cuerpo y anillo de aluminio fundido a presión, pintado ISO 9227 y difusor de vidrio transparente, templado.Junta de silicona. Potencia de 27w. Clase II. IP66. IK10, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Caja y marco para empotrar, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.		
			Doscientos treinta y dos euros con quince cents.	232,15
175M0083	Ml	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalizacion), completo y colocado.		
			Seis euros con veintinueve cents.	6,29
175M1561	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero-cobre de 1,5 m de longitud y 15 mm de diámetro, con grapa terminal y cable de conexión de cobre desnudo de 16 mm2, totalmente instalada.		
			Treinta y siete euros con ochenta y un cents.	37,81

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
175PAISL	Ud	Comprobacion de circuitos, conexiones en cuadros y aislamiento de cableado, incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
			Ciento veinte euros.	120,00
190RES02	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.		
			Cinco euros con sesenta y nueve cents.	5,69
190RES08	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y de MBC procedentes de construcción o demolición de todo tipo de obras de fábrica y pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		
			Ocho euros con cincuenta y cuatro cents.	8,54
190RES10	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		
			Trece euros con noventa y cinco cents.	13,95
190RES12	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cáno-		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		nes, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		
			Trece euros con ochenta y seis cents.	13,86
190RES14	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		
			Trece euros con ochenta y tres cents.	13,83
190RES16	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		
			Trece euros con veintinueve cents.	13,29
190RES18	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		
			Trece euros con noventa y seis cents.	13,96
190RES20	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.		
			Cuatrocientos veintiocho euros con sesenta y tres cents.	428,63
190RES91	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		
			Treinta y dos euros con veinticuatro cents.	32,24
190RES93	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		
			Treinta euros con veintisiete cents.	30,27
190RES95	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		
			Veintisiete euros con nueve cents.	27,09
190RES97	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.		
			Ciento once euros con ochenta y nueve cents.	111,89
200LIM02	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.		
			Novecientos cincuenta euros.	950,00

Código	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
ZSEGHIG1	Ud	Estudio de Seguridad y Salud laboral.	Cuatro mil cuatrocientos setenta y ocho euros con sesenta y un cents.	4.478,61

Pamplona, septiembre de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
100DEM60	M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso MBC y/o hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	
		Mano de obra	1,3153
		Maquinaria	6,7414
		Costes indirectos	0,4834
		Suma	8,5401
		Redondeo	-0,0001
		TOTAL	8,54
100EXC16	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles hasta un perímetro de 30 cm medido a 1 metro de suelo, incluso destoconado y retirada de productos a gestor de residuos autorizado.	
		Mano de obra	0,3085
		Maquinaria	1,1775
		Costes indirectos	0,0895
		Suma	1,5755
		Redondeo	0,0045
		TOTAL	1,58
100EXC30	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	
		Mano de obra	0,5158
		Maquinaria	7,2050
		Costes indirectos	0,4630
		Suma	8,1838
		Redondeo	-0,0038
		TOTAL	8,18
100EXC56	Ud	Partida alzada de abono íntegro para realización de catas para localización de servicios existentes (gas, abastecimiento, saneamiento, luz, etc) en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	1.800,0000
		Suma	1.800,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1.800,00
100FRE02	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	
		Mano de obra	0,0525
		Maquinaria	0,6611
		Costes indirectos	0,0430
		Suma	0,7566
		Redondeo	0,0034
		TOTAL	0,76
100REL10	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.	
		Mano de obra	0,0526
		Materiales	9,9961
		Maquinaria	1,5940
		Costes indirectos	0,6985
		Suma	12,3412
		Redondeo	-0,0012
		TOTAL	12,34
100REL11	M3	Relleno con tierra vegetal procedente de la excavación para formación de las zonas ajardinadas, incluso extendido, humectación y compactación.	
		Mano de obra	1,2895
		Maquinaria	3,0197
		Costes indirectos	0,2587
		Suma	4,5679
		Redondeo	0,0021
		TOTAL	4,57
100ROTA2	Ml	Corte de pavimento de todo tipo (hormigón, pavimento asfático,...) con sierra de disco.	
		Mano de obra	0,7737
		Maquinaria	0,7170

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,0894
		Suma	1,5801
		Redondeo	-0,0001
		TOTAL	1,58

104CUN16 Ml Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 2,4 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/1 y 3/1 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.

Mano de obra		5,8427
Materiales		35,8153
Maquinaria		9,1106
Costes indirectos		3,0458
Suma		53,8144
Redondeo		-0,0044
TOTAL		53,81

104DRE03 Ml Pantalla drenante de profundidad 1,00 m x 1,00 m de anchura formada por material filtro, tubo dren de PVC de diámetro 200 mm sobre solera de hormigón de HM-15, envuelto con geotextil TS-10 o similar, totalmente terminada.

Mano de obra		12,5200
Materiales		46,5982
Maquinaria		7,4094
Costes indirectos		3,9917
Suma		70,5193
Redondeo		0,0007
TOTAL		70,52

104DRE04 Ml Zanja drenante formada por tubo dren de PVC de diámetro 200 mm, incluso excavacion, cama de hormigon, relleno con material filtro y envuelto con geotextil, totalmente terminada.

Mano de obra		12,6453
Materiales		33,5899
Maquinaria		11,5078
Costes indirectos		2,7939
Suma		60,5369
Redondeo		0,0031
TOTAL		60,54

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio

104PO120 Ud Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.

Mano de obra		16,8120
Materiales		388,3760
Maquinaria		33,9060
Costes indirectos		26,3456
Suma		465,4396
Redondeo		0,0004
TOTAL		465,44

104PO122 Ml Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.

Mano de obra		28,0200
Materiales		144,1161
Maquinaria		45,2800
Costes indirectos		13,0449
Suma		230,4610
Redondeo		-0,0010
TOTAL		230,46

104PVC20 Ml Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.

Mano de obra		2,1970
Materiales		8,8299
Costes indirectos		0,6617
Suma		11,6886
Redondeo		0,0014
TOTAL		11,69

104REC77 Ud Adaptación mediante recrecido o rebaje de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, incluso p.p. de sustitución de tapa de 40 Tn de resistencia si se considera necesario por el paso del tráfico, totalmente terminado.

Mano de obra		49,0980

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	144,0360
		Varios	39,9600
		Costes indirectos	13,9856
		Suma	247,0796
		Redondeo	0,0004
		TOTAL	247,08
104SAL02	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 600 mm totalmente terminada.	
		Mano de obra	125,1999
		Materiales	433,0381
		Maquinaria	26,3328
		Costes indirectos	25,8992
		Suma	610,4700
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	610,47
104SUM09	Ud	Sumidero sifónico de PVC, incluso rejilla de fundición nodular de 40 Tn y marco de fundición, con tuberia de PVC de 200 mm de diámetro con 6 ml, incluso excavación, rellenos con gravilla, conexiones a pozo y refuerzo del sumidero y de la tuberia de desagüe con 15 cm de espesor de hormigón, totalmente terminado.	
		Mano de obra	12,5200
		Materiales	316,7476
		Maquinaria	3,4364
		Costes indirectos	19,9624
		Suma	352,6664
		Redondeo	0,0036
		TOTAL	352,67
106ABA14	Ud	Válvula de compuerta de fundición nodular (asiento blando, tipo inglés, husillo de rosca derecha) de 75 mm de diámetro interior, incluso piezas especiales de conexión a tubería de polietileno, totalmente colocada y probada.	
		Mano de obra	65,3426
		Materiales	428,5983
		Suma	493,9409
		Redondeo	-0,0009
		TOTAL	493,94

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
106ARQ10	Ud	Arqueta de registro de 60x60 cm interiores, para válvulas de pequeño diámetro, desagües, etc., con solera, losa y paredes de hormigón de 15 cm de espesor y marco y tapa de fundición dúctil de 600 mm de diámetro, apta para soportar cargas de hasta 40 t de peso.	
		Mano de obra	32,7319
		Materiales	247,8800
		Costes indirectos	16,8368
		Suma	297,4487
		Redondeo	0,0013
		TOTAL	297,45
106CONE1	Ud	Conexión de abastecimiento con redes existentes formada por todos los equipos necesarios como contador, llaves, tubería, según indicaciones de la compañía suministradora.	
		Mano de obra	106,2765
		Materiales	669,9881
		Maquinaria	118,3094
		Costes indirectos	53,6642
		Suma	948,2382
		Redondeo	0,0018
		TOTAL	948,24
106RIE11	Ml	Canalización en zanja para red de riego en acera, calzada o jardin de 0,6 m de anchura y 1,0 m de altura, formada por cama de 15 cm de arena o gravillín 6-12 mm y relleno posterior con gravillín 6-12 mm hasta 20 cm por debajo del pavimento de aceras o de las zonas ajardinas, con dos tubos de polietileno corrugado exterior con ánima lisa interior de 110 mm de diámetro según normas UNE-EN-50086 1-6, con guía pasacables, separados 25 mm entre sí, incluso separadores, manguitos de unión, mandrilado colocado en el interior de una zanja realizada al efecto, incluso excavación y carga sin transporte de productos a vertedero, banda de señalización "AVISO CANALIZACIÓN ELECTRICA", totalmente realizado.	
		Mano de obra	18,1772
		Materiales	13,6894
		Maquinaria	35,0224
		Suma	66,8890
		Redondeo	0,0010
		TOTAL	66,89

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
106RIE14	Ud	Boca de riego tipo Barcelona o similar de 45 mm de diámetro sobre tubería de polietileno de 75 mm, incluso arqueta y registro de hierro fundido, piezas especiales, colocada y probada.	
		Mano de obra	22,7340
		Materiales	161,9999
		Costes indirectos	11,0841
		Suma	195,8180
		Redondeo	0,0020
		TOTAL	195,82
106RIE24	Ud	Nudo de mando para 2 circuitos de riego formado por llaves de corte, electroválvulas de 2" metálicas entre bridas con filtro incorporado para señal de mando, con llaves de accionamiento manual, colectores metálicos de entrada y salida, contadores, reductoras de presión, llaves de compuerta, incluso juntas, tornillería y piezas especiales, todo ello completamente instalado en arqueta de riego y en funcionamiento.	
		Sin descomposición	676,2700
		Suma	676,2700
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	676,27
106RIE34	Ud	Salidas a parterres desde la tubería de PE mediante collarín de 1" y espiga recta de tubería de goteo autocompensante, incluso juntas, tornillería y piezas especiales, todo ello completamente instalado y en funcionamiento.	
		Sin descomposición	36,0000
		Suma	36,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	36,00
106RIE44	Ml	Tubería de PE alta densidad, PN-10, 32 mm de diámetro marcada con cinta de color verde, incluida apertura y tapado de zanjas, parte proporcional de piezas especiales y materiales complementarios, completamente instalada y probada.	
		Mano de obra	4,9922

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	5,8627
		Suma	10,8549
		Redondeo	-0,0049
		TOTAL	10,85
106RIE54	Ml	Tubería de polietileno marrón para riego con goteo integrado autocompensante cada 33 cm ,de diámetro de 16 mm. Norma UNE 68076. Presión 4 atm. Incluida parte proporcional de piezas especiales, collarin de toma, T de derivación, reductores de presión, anclajes y materiales complementarios, completamente instalada y probada.	
		Mano de obra	4,5007
		Materiales	1,0890
		Maquinaria	0,9825
		Suma	6,5722
		Redondeo	-0,0022
		TOTAL	6,57
106RIE64	Ml	Cable eléctrico de mando por zonas de 2x6 mm con doble capa, protección 1 KV, instalado en tubo hasta arquetas de gobierno de zonas y conectado.	
		Sin descomposición	1,6900
		Suma	1,6900
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	1,69
110BOR16	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m, p.p. de enlechado de juntas con mortero y acero B 500 S para fijación a losa. Totalmente colocado y rematado.	
		Mano de obra	7,4209
		Materiales	18,4706
		Costes indirectos	1,5538
		Suma	27,4453
		Redondeo	0,0047
		TOTAL	27,45
112ENC10	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, ocultos y vistos, incluso parte proporcional de formas especiales, de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	5,6327
		Materiales	15,1659
		Costes indirectos	1,2481
		Suma	22,0467
		Redondeo	0,0033
		TOTAL	22,05
112HO150	M3	Hormigón de 150 kg/m3 para limpieza del tipo HL-15 o como hormigón no estructural del tipo HNE-15, incluso suministro y colocación.	
		Mano de obra	6,6773
		Materiales	81,6002
		Maquinaria	2,1877
		Costes indirectos	5,4277
		Suma	95,8929
		Redondeo	-0,0029
		TOTAL	95,89
112HO200	M3	Hormigón tipo HNE-20, puesto en obra, colocado y vibrado.	
		Mano de obra	6,6773
		Materiales	84,1498
		Maquinaria	2,1877
		Costes indirectos	5,5811
		Suma	98,5959
		Redondeo	0,0041
		TOTAL	98,60
112HO250	M3	Hormigón tipo HA-25 para armar SR, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	
		Mano de obra	7,5120
		Materiales	86,0576
		Maquinaria	2,4612
		Costes indirectos	5,7617
		Suma	101,7925
		Redondeo	-0,0025
		TOTAL	101,79
112HO300	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	7,5120
		Materiales	94,4519
		Maquinaria	2,4612
		Costes indirectos	6,2655
		Suma	110,6906
		Redondeo	-0,0006
		TOTAL	110,69
116ACE10	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	
		Mano de obra	0,0572
		Materiales	1,2854
		Costes indirectos	0,0803
		Suma	1,4229
		Redondeo	-0,0029
		TOTAL	1,42
116ACE30	Ml	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	
		Mano de obra	2,6569
		Materiales	32,8499
		Costes indirectos	2,1302
		Suma	37,6370
		Redondeo	0,0030
		TOTAL	37,64
116MAL14	M2	Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	
		Mano de obra	2,0867
		Materiales	5,5997
		Costes indirectos	0,4613
		Suma	8,1477
		Redondeo	0,0023
		TOTAL	8,15

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
117BLO16	M2	Muro de contención de suelo reforzado, sistema Allan Block de Breinco o similar conformado por piezas prefabricadas huecas rellenas con grava para base de cimentación provistos de una ranura en la parte superior, adoptando una inclinación de 6º y actuando mecánicamente por gravedad o con geored dependiendo de la altura del muro, con resistencia a compresión superior a 21 Mpa, alveolos de bloques, zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques) y zona de compactación de 1,70 m, bloque de hormigón AB CLASIC 6º GREY o similar, de 46x20x30,5 cm, color gris, geomalla de fibra de poliéster cada 2 bloques, de resistencia a la tracción 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y de 20 kN/m en la dirección transversal de longitud mínima 2,0 m, y tapas de hormigón prefabricado en la coronación del muro tipo AB CAPS GREY o similar, de 22x30.5x10 cm. Incluso masilla de poliuretano para la fijación de las tapas de hormigón, totalmente terminado.	

Mano de obra		33,3865
Materiales		81,5145
Costes indirectos		6,8944
	Suma	121,7954
	Redondeo	0,0046
	TOTAL	121,80

117DRE02	M2	Material drenante sintético en trasdós de muros y estribos formado por una malla tridimensional compuesta por filamentos de polietileno y un geotextil termosoldado, totalmente colocado.	

Mano de obra		2,8876
Materiales		4,7532
Costes indirectos		0,4584
Suma		8,0992
Redondeo		0,0008
TOTAL		8,10

117IMP01	M2	Impermeabilización de trasdós de muros con pintura asfáltica.	

Mano de obra		2,6898
Materiales		2,9378
Costes indirectos		0,3373
Suma		5,9649
Redondeo		-0,0049
TOTAL		5,96

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
117WAT17	Ml	Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.	

Mano de obra		1,9324
Materiales		6,3241
Costes indirectos		0,4953
Suma		8,7518
Redondeo		-0,0018
TOTAL		8,75

120GR116	M3	Gravas de tamaño 18-25 mm incluso suministro, extendido de material y compactación del fondo de asiento.	

Mano de obra		2,6306
Materiales		17,9520
Maquinaria		0,4555
Costes indirectos		1,2623
Suma		22,3004
Redondeo		-0,0004
TOTAL		22,30

120GR120	M3	Gravas de cantera de piedra granítica de tamaño 40-70 mm incluso suministro y extendido de material.	

Mano de obra		2,6306
Materiales		19,9922
Maquinaria		0,4555
Costes indirectos		1,3845
Suma		24,4628
Redondeo		-0,0028
TOTAL		24,46

120GR126	M3	Relleno de zanjas o del fondo de la explanación con gravillín de tamaño 6-12, incluso suministro, extendido y compactación del fondo de la explanación.	

Mano de obra		2,6306
Materiales		15,4122
Maquinaria		0,4555
Costes indirectos		1,1100
Suma		19,6083
Redondeo		0,0017
TOTAL		19,61

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
120SS100	M3	Suelos Seleccionados según definición del PG-3, pero con C.B.R> 12, extendidos y compactados, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra	0,1290
		Materiales	12,5001
		Maquinaria	1,9214
		Costes indirectos	0,8728
		Suma	15,4233
		Redondeo	-0,0033
		TOTAL	15,42
120ZA100	M3	Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	
		Mano de obra	0,2579
		Materiales	21,0999
		Maquinaria	1,9214
		Costes indirectos	1,3970
		Suma	24,6762
		Redondeo	0,0038
		TOTAL	24,68
124ACA10	M2	Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	
		Mano de obra	0,9433
		Materiales	0,0370
		Maquinaria	0,1102
		Costes indirectos	0,0656
		Suma	1,1561
		Redondeo	0,0039
		TOTAL	1,16
124BAL16	M2	Reposición de solado de baldosa hidráulica de 30 x 30 y 3 cm de espesor mínimo, semejante a la existente tanto para paso de peatones como para construcción de acera, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones, juntas, totalmente terminado.	
		Mano de obra	8,1831

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Materiales	12,4983
		Costes indirectos	1,2408
		Suma	21,9222
		Redondeo	-0,0022
		TOTAL	21,92
124BAR27	Ml	Barandilla modular tipo Trenzametal BTB de Urbabil o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrotexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.	
		Mano de obra	18,3645
		Materiales	224,4226
		Costes indirectos	14,5414
		Suma	257,3285
		Redondeo	0,0015
		TOTAL	257,33
124BAR37	Ml	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.	
		Mano de obra	9,0014
		Materiales	109,4831
		Costes indirectos	7,1089
		Suma	125,5934
		Redondeo	-0,0034
		TOTAL	125,59
124BET04	Tn	Betún tipo B 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	
		Materiales	854,8099
		Costes indirectos	51,2887
		Suma	906,0986
		Redondeo	0,0014
		TOTAL	906,10

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
124BOR17	Ml	Encintado con bordillo recto en zonas ajardinadas, prefabricado con hormigón H-400 de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón de la propia acera en fresco, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento 1:1, limpieza del elemento, juntas, etc.	
		Mano de obra	8,1831
		Materiales	15,1121
		Costes indirectos	1,3975
		Suma	24,6927
		Redondeo	-0,0027
		TOTAL	24,69
124BOR20	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.	
		Mano de obra	8,3468
		Materiales	18,4946
		Costes indirectos	1,6104
		Suma	28,4518
		Redondeo	-0,0018
		TOTAL	28,45
124GER70	M2	Suministro y colocación de geomalla flexible de poliéster con revestimiento bituminoso, tipo Hatelit o similar para refuerzo de la zona de unión del firme nuevo con el existente. Se dispondrá entre la capa intermedia y la de rodadura con anchura mínima de 2 m (1 m en la zona consolidadada y 1 m sobre la zona cajeada).	
		Mano de obra	1,6693
		Materiales	8,6731
		Maquinaria	0,9697
		Costes indirectos	0,6787
		Suma	11,9908
		Redondeo	-0,0008
		TOTAL	11,99
124HIM10	M2	Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	5,8427
		Materiales	22,0380
		Maquinaria	1,3909
		Costes indirectos	1,7564
		Suma	31,0280
		Redondeo	0,0020
		TOTAL	31,03
124HIM12	M2	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con cemento sulforresistente de 25 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales y curado con producto filmógeno con terminación de la superficie cepillada.	
		Mano de obra	6,6773
		Materiales	32,6735
		Maquinaria	1,5128
		Costes indirectos	2,4520
		Suma	43,3156
		Redondeo	0,0044
		TOTAL	43,32
124HIMM3	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 15 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., de varios colores y texturas a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente color rojo ladrillo o arenisca), totalmente terminado.	
		Mano de obra	12,5199
		Materiales	22,8349
		Costes indirectos	2,1215
		Suma	37,4763
		Redondeo	0,0037
		TOTAL	37,48
124HOR10	M2	Pavimento de hormigón en masa tipo HNE-20 de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluido la p.p. de junta, encofrado, vibrado y reglado. Totalmente acabado.	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	4,1733
		Materiales	15,5093
		Costes indirectos	1,1807
		Suma	20,8633
		Redondeo	-0,0033
		TOTAL	20,86

124JUN07	Ml	Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 10 cm de anchura, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra	1,1430
		Materiales	0,3060
		Costes indirectos	0,0872
		Suma	1,5362
		Redondeo	0,0038
		TOTAL	1,54
124JUN17	Ml	Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra	1,6693
		Materiales	2,2644
		Costes indirectos	0,2360
		Suma	4,1697
		Redondeo	0,0003
		TOTAL	4,17
124MBC07	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S (antigua S-12) con áridos calizos y polvo mineral incluido, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente colocada, excepto betún. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	
		Mano de obra	5,2245
		Materiales	20,5861
		Maquinaria	17,5827
		Costes indirectos	2,6038
		Suma	45,9971
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	46,00

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
124MBC08	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente colocada, excepto betún. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	
		Mano de obra	5,2245
		Materiales	23,4446
		Maquinaria	17,5827
		Costes indirectos	2,7753
		Suma	49,0271
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	49,03
124REC02	Ud	Retirada y colocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo (tapas de acero, de hormigón, etc), incluso acopio, materiales y medios auxiliares, completamente terminado.	
		Sin descomposición	112,9300
		Suma	112,9300
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	112,93
124RIE02	M2	Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso señalistas si fuese necesario, barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	
		Mano de obra	0,0027
		Materiales	1,3467
		Maquinaria	0,0611
		Costes indirectos	0,0843
		Suma	1,4948
		Redondeo	-0,0048
		TOTAL	1,49
124RIE03	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado incluso señalistas si fuese necesario.	
		Mano de obra	0,2630
		Materiales	0,1938
		Maquinaria	0,0793

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,0323
		Suma	0,5684
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	0,57

124RIE04 M2 Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.

Mano de obra	0,0053
Materiales	0,9077
Maquinaria	0,0194
Costes indirectos	0,0561
Suma	0,9885
Redondeo	0,0015
TOTAL	0,99

124RIG06 Ml Rigola de hormigón HNE-30 de 0.20x0.15x0.20 m con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.

Mano de obra	12,2747
Materiales	6,9740
Costes indirectos	1,1547
Suma	20,4034
Redondeo	-0,0034
TOTAL	20,40

124VC400 Ml Tuberia de saneamiento de PVC SN-8 de 400 mm de diámetro exterior con junta elástica, de 7,7 mm de espesor. Fabricada según norma UNE EN-1401. Incluso parte proporcional de conexiones a arquetas o pozos, puesta en obra y colocada.

Mano de obra	2,8020
Materiales	38,0002
Maquinaria	0,6738
Costes indirectos	2,4883
Suma	43,9643
Redondeo	-0,0043
TOTAL	43,96

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio

128APA22 Ud Aparcabicis modelo Universal de Benito Urban o similar, medidas: 955x750x955 mm. Fabricado en acero inoxidable AISI 304 pulido brillante. Fijación mediante anclaje en hormigón. Totalmente colocado.

Mano de obra	19,1345
Materiales	267,6501
Costes indirectos	17,2070
Suma	303,9916
Redondeo	-0,0016
TOTAL	303,99

128BAN22 Ud Banco sin mantenimiento modelo Citizen Eco de Benito Urban o similar, fabricado en plástico reciclado y reciclable, tanto los pies como los tablones son de plástico recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva. Asiento y respaldo en tablón ReBnew reforzado con perfil metálico en el caso del asiento, bancada con apoyabrazos fabricada en polímero inyectado a alta presión, con acabado marson. Resistente a la humedad. Alta resistencia a las inclemencias. Resistente a todo tipo de agentes químicos hasta el punto de poder limpiar pintadas y grafitis. Tornillería en acero inoxidable. Anclaje mediante pernos de expansión Ø10. Totalmente colocado.

Mano de obra	28,3002
Materiales	517,1197
Costes indirectos	32,7255
Suma	578,1454
Redondeo	0,0046
TOTAL	578,15

128DI303 M2 Preparación del terreno de zonas verdes, incluso abono orgánico, pase de rotavator, labor manual para mezclar, extender, nivelar y rastrillar, con sustrato arenoso de 2 cm de espesor.

Mano de obra	1,1432
Materiales	0,0589
Maquinaria	0,6873
Costes indirectos	0,1133
Suma	2,0027
Redondeo	-0,0027
TOTAL	2,00

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
128DI400	Ud	Suministro y plantación de árboles ornamentales de diámetro 10/12 con cepellón, apertura de hoyo de 1,60x1,60x150 m, 40 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr por hoyo, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	

Mano de obra		12,5201
Materiales		99,6967
Maquinaria		22,7767
Costes indirectos		8,0994
Suma		143,0929
Redondeo		-0,0029
TOTAL		143,09

128DI532	Ml	Tubería de PE alta densidad, 75 mm de diámetro y 6 atm, incluida apertura de zanja y relleno con gravillín, parte proporcional de piezas especiales y materiales complementarios, completamente instalada y probada.	

Mano de obra		5,8427
Materiales		26,2246
Maquinaria		12,8300
Costes indirectos		2,6937
Suma		47,5910
Redondeo		-0,0010
TOTAL		47,59

128DI903	M3	Aprovechamiento de piedra de escollera obtenida del talud de la carretera para formación de un montículo de piedras en el interior de la glorieta del intercambiador, perfectamente asentadas y colocadas.	

Mano de obra		1,8512
Maquinaria		19,8238
Costes indirectos		1,3007
Suma		22,9757
Redondeo		0,0043
TOTAL		22,98

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
128JA283	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible tipo Floretex o similar permeable al agua, 120 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas hierbas, perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.	

Mano de obra		2,0867
Materiales		4,3791
Costes indirectos		0,3877
Suma		6,8535
Redondeo		-0,0035
TOTAL		6,85

128JAP12	Ud	Suministro y plantación de Salvia jamensis La siesta en contenedor, de 30 cm de altura, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	

Mano de obra		4,0914
Materiales		5,0018
Maquinaria		1,0718
Costes indirectos		0,6102
Suma		10,7752
Redondeo		0,0048
TOTAL		10,78

128JAP22	Ud	Suministro y plantación de Vinca major en contenedor, de 30 cm de altura, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	

Mano de obra		4,0915
Materiales		5,4020
Maquinaria		1,0718
Costes indirectos		0,6339
Suma		11,1992
Redondeo		0,0008
TOTAL		11,20

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
128JAR40	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol desde un perímetro mínimo de 30 cm medido a 1 metro de suelo, por medios mecánicos, incluso traslado a gestor autorizado o punto de trasplante.	
		Mano de obra	27,2155
		Maquinaria	85,1118
		Costes indirectos	6,7399
		Suma	119,0672
		Redondeo	0,0028
		TOTAL	119,07
128MAR22	Ud	Marquesina modelo Iris de Benito Urban o similar, de 4000x3405 mm, fabricada con pilares y banco de acero inoxidable AISI-304 pulido brillante. Tejado acero inoxidable con estructura tubular y panel de 8 mm de policarbonato. Tres pilares de 60 x 80mm de soporte para su fijación, atornillado en los perfiles laterales donde se monta el cerramiento con cristal laminado de seguridad. Anclaje mediante empotramiento en el suelo. Totalmente colocada.	
		Mano de obra	247,9449
		Materiales	10.089,8998
		Costes indirectos	620,2709
		Suma	10.958,1156
		Redondeo	0,0044
		TOTAL	10.958,12
128MES22	Ud	Mesa modelo Pik de Benito Urban o similar, fabricada en plástico reciclado REBNEW. Formada por tablones Rebnew con refuerzo metálico de 110 x 40 x 1800. Excelente comportamiento en el exterior, mesa robusta y de gran firmeza perdurable con el paso de los años. Sin mantenimiento. Resistencia a la intemperie. Resistente a aceites, ácidos y agua de mar. No se degrada. No se astilla. Antigraffiti. Resistente a la humedad, no absorbe agua, de secado rápido. Ecológico proviene de producto reciclado y a la vez es reciclable. Larga vida útil. 100% Reciclable. Sin contaminantes. Totalmente colocado.	
		Mano de obra	28,3002
		Materiales	890,8199
		Costes indirectos	55,1473
		Suma	974,2674
		Redondeo	0,0026
		TOTAL	974,27

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
128PAP22	Ud	Papelera Gea de Benito Urban o similar, fabricada por completo a base de polímero reciclado, recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva que garantizan la circularidad del material desde su origen hasta el final de su vida útil. Resistente a los UV, al agua y resto de inclemencias meteorológicas. Cubeta con sistema de aro abatible para la bolsa de basura y anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Totalmente colocada.	
		Mano de obra	28,3002
		Materiales	244,3391
		Costes indirectos	16,3585
		Suma	288,9978
		Redondeo	0,0022
		TOTAL	289,00
129GEO25	M2	Geotextil de polipropileno de resitencia a la tracción 7,5 KN/m, resistencia al punzonamiento 1175 N, resistencia a la penetración en 919 mm de 34 y abertura eficaz de poros de 0,13; totalmente instalado.	
		Mano de obra	0,5603
		Materiales	3,1898
		Costes indirectos	0,2253
		Suma	3,9754
		Redondeo	0,0046
		TOTAL	3,98
130SP160	Ud	Sellado de tubo hasta diámetro de 160 mm diametro, con espuma de poliuretano, segun normativa de la Compañia Distribuidora.	
		Mano de obra	1,0763
		Materiales	0,2476
		Costes indirectos	0,0792
		Suma	1,4031
		Redondeo	-0,0031
		TOTAL	1,40
132BAR10	Ml	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Centro de Conservación a indicar por la D.O. o a lugar de utilización posteriormente.	

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Mano de obra	1,1368
		Materiales	1,8672
		Maquinaria	9,4560
		Costes indirectos	0,7477
		Suma	13,2077
		Redondeo	0,0023
		TOTAL	13,21

132BAR11 Ud Desmontaje y transporte a parque de maquinaria a indicar por la Dirección de Obra, de todo tipo de señales verticales, postes, carteles, puntos de luz, etc.

Mano de obra		4,9098
Materiales		3,7344
Maquinaria		11,0815
Costes indirectos		1,1835
Suma		20,9092
Redondeo		0,0008
TOTAL		20,91

132MAR13 Ml Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Mano de obra		0,0549
Materiales		2,7477
Maquinaria		0,0954
Costes indirectos		0,1738
Suma		3,0718
Redondeo		-0,0018
TOTAL		3,07

132MAR16 Ml Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Mano de obra		0,1938
Materiales		5,4352
Maquinaria		0,0990

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,3436
		Suma	6,0716
		Redondeo	-0,0016
		TOTAL	6,07

132MV141 M2 Marca vial reflexiva con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío de color blanco o amarillo, realmente pintada en cebras, flechas y palabras. Incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Mano de obra		4,1733
Materiales		4,7101
Maquinaria		5,7210
Costes indirectos		0,8763
Suma		15,4807
Redondeo		-0,0007
TOTAL		15,48

132MVR13 Ml Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.

Mano de obra		0,4174
Materiales		1,8485
Maquinaria		0,4291
Costes indirectos		0,1619
Suma		2,8569
Redondeo		0,0031
TOTAL		2,86

132PIN20 M2 Tratamiento superficial de protección antigraffitis para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.

Mano de obra		4,1734
Materiales		4,7737
Costes indirectos		0,5366
Suma		9,4837
Redondeo		-0,0037
TOTAL		9,48

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132PIN24	M2	Borrado de marcas viales existentes de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	
		Mano de obra	4,7350
		Maquinaria	20,1206
		Costes indirectos	1,4915
		Suma	26,3471
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	26,35
132SV210	Ud	Disco reflexivo de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	28,5804
		Materiales	198,6244
		Costes indirectos	13,6325
		Suma	240,8373
		Redondeo	0,0027
		TOTAL	240,84
132SV218	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	4,1733
		Materiales	251,4547
		Maquinaria	0,6873
		Costes indirectos	15,3787
		Suma	271,6940
		Redondeo	-0,0040
		TOTAL	271,69
132SV220	Ud	Señal octogonal de 60 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	28,5804
		Materiales	195,7174

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	13,4581
		Suma	237,7559
		Redondeo	0,0041
		TOTAL	237,76
132SV230	Ud	Señal de obra según normativa vigente del tamaño necesario según la carretera en la que se actúa, de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	
		Mano de obra	4,1733
		Materiales	61,2763
		Costes indirectos	3,9272
		Suma	69,3768
		Redondeo	0,0032
		TOTAL	69,38
132SV242	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	28,5804
		Materiales	211,1197
		Costes indirectos	14,3819
		Suma	254,0820
		Redondeo	-0,0020
		TOTAL	254,08
132SV244	Ud	Señal informativa reflectante de 90 x 60 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	
		Mano de obra	30,6088
		Materiales	252,5423
		Suma	283,1511
		Redondeo	-0,0011
		TOTAL	283,15

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
132SV257	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	
		Mano de obra	45,0065
		Materiales	270,1052
		Maquinaria	9,8252
		Costes indirectos	19,4960
		Suma	344,4329
		Redondeo	-0,0029
		TOTAL	344,43
132SV259	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. según tipo TL-2, incluso reposiciones totalmente colocada en obra.	
		Mano de obra	4,0915
		Materiales	15,0801
		Costes indirectos	1,1502
		Suma	20,3218
		Redondeo	-0,0018
		TOTAL	20,32
132SV300	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentacion, colocacion de soporte, etc.	
		Mano de obra	12,5199
		Materiales	16,3200
		Maquinaria	9,2371
		Costes indirectos	1,7414
		Suma	39,8184
		Redondeo	0,0016
		TOTAL	39,82
132SV500	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	
		Mano de obra	0,5158
		Materiales	3,7999
		Maquinaria	1,0667

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,3232
		Suma	5,7056
		Redondeo	0,0044
		TOTAL	5,71
132SV510	Ml	Barrera de plástico o de hormigón tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje en distintos emplazamientos con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	
		Mano de obra	0,1210
		Materiales	6,9502
		Maquinaria	0,5364
		Costes indirectos	0,4562
		Suma	8,0638
		Redondeo	-0,0038
		TOTAL	8,06
132SV710	Ud	Equipo mecanico muñeco robot con apariencia de señalista prebandera, que cumplan el Reglamento General de Circulación, con brazo articulado y bandera roja ondeando continuamente, funcionamiento autónomo portátil con batería, Mono de trabajo de alta visibilidad, funcionando hasta 24 horas seguidas. Equipo totalmente instalado y en funcionamiento, incluso desplazamientos durante toda la obra y posterior retirada.	
		Mano de obra	20,7475
		Materiales	1.600,0001
		Maquinaria	9,0560
		Costes indirectos	97,7881
		Suma	1.727,5917
		Redondeo	-0,0017
		TOTAL	1.727,59
133M0029	Ud	Arqueta de derivación de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	
		Mano de obra	163,6599
		Materiales	146,8728

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	18,6323
		Suma	329,1650
		Redondeo	0,0050
		TOTAL	329,17

133M0030 Ud Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.

Mano de obra		163,6599
Materiales		290,7703
Costes indirectos		27,2660
Suma		481,6962
Redondeo		0,0038
TOTAL		481,70

133M0105 Ud Puesta a tierra de las armaduras de los muros de la rampa y escaleras uniendo todas las barras transversales de los alzados, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soladuras aluminotérmicas, incluso la construcción de arquetas completas en el perímetro de los muros, totalmente instalada y comprobada.

Mano de obra		413,2414
Materiales		1.198,5669
Costes indirectos		96,7087
Suma		1.708,5170
Redondeo		0,0030
TOTAL		1.708,52

133M1594 Ml Tubo de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 90 mm de diámetro para instalación eléctrica, p.p. de abrazaderas, conexiones, codos, piezas en T, empalmes, elementos de sujección y demás accesorios. Totalmente instalado.

Mano de obra		5,3460
Materiales		2,7825
Costes indirectos		0,4879
Suma		8,6164
Redondeo		0,0036
TOTAL		8,62

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio

133OCA60 Ud Elaboración del proyecto de liquidación de la obra (AS-BUILT) incluyendo: planos de la situación final de la obra recogiendo todos las modificaciones producidas, documentación de calidad (ensayos, certificados de materiales, etc), así como toda la documentación que considere necesaria la Dirección de Obra. Incluye la entrega de 2 copias en papel y en soporte informático en pdf y editable.

Sin descomposición		900,0000
Suma		900,0000
Redondeo		0,0000
TOTAL		900,00

134CER60 Ml Valla de cerramiento de 2,00 mts de alto y 3,5 m de longitud formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso base prefabricadas de hormigón para su sustentación, malla de ocultación verde con cortaviento, colocada sobre las vallas, parte proporcional de acceso, totalmente montada y colocada.

Mano de obra		2,5040
Materiales		3,8249
Costes indirectos		0,3798
Suma		6,7087
Redondeo		0,0013
TOTAL		6,71

140FFC14 M3 Aportación, transporte y descarga de grava de colores u otros tipos de materiales a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.

Mano de obra		3,9460
Materiales		16,3711
Maquinaria		0,8569
Costes indirectos		1,2702
Suma		22,4442
Redondeo		-0,0042
TOTAL		22,44

140FFT14 M2 Aportación, transporte y descarga de corteza de pino debidamente fragmentado para interiores decorativos de glorieta con un espesor de 15 cm, perfectamente extendido.

Mano de obra		3,9459
Materiales		13,7597

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	4,2845
		Costes indirectos	1,3194
		Suma	23,3095
		Redondeo	0,0005
		TOTAL	23,31
140TLF02	Ml	Banda de señalización de PVC, de color y con el texto a especificar por la dirección de obra, totalmente colocada.	
		Mano de obra	0,5603
		Materiales	0,2500
		Costes indirectos	0,0487
		Suma	0,8590
		Redondeo	0,0010
		TOTAL	0,86
140TLF06	Ml	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.	
		Mano de obra	0,8350
		Costes indirectos	0,0498
		Suma	0,8848
		Redondeo	-0,0048
		TOTAL	0,88
160PCR50	Ml	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/pies derechos de sustentación, anclajes, colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	
		Mano de obra	2,6305
		Materiales	0,6222
		Costes indirectos	0,1953
		Suma	3,4480
		Redondeo	0,0020
		TOTAL	3,45
160SEN21	PA	Partida alzada de abono íntegro de señalistas para organización del tráfico de entrada y salida a la zona de actuación durante la ejecución de las obras.	

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	400,0000
		Suma	400,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	400,00
175ACIM2	Ud	Cimiento de anclaje de columna de 70x70x100 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x800 mm con plantilla, tuberia de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	
		Mano de obra	27,5740
		Materiales	143,0448
		Costes indirectos	10,2373
		Suma	180,8561
		Redondeo	0,0039
		TOTAL	180,86
175ACIM3	Ud	Cimiento de anclaje de columna de 1,0x1,0x1,40 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x900 mm con plantilla, tuberia de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	
		Mano de obra	32,7320
		Materiales	233,4591
		Costes indirectos	15,9714
		Suma	282,1625
		Redondeo	-0,0025
		TOTAL	282,16
175ALU02	Ml	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, cama y cubrición de tubos con hormigón de 20 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a gestor autorizado, totalmente ejecutada.	
		Mano de obra	8,1830
		Materiales	23,1104
		Maquinaria	8,9320

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	2,4136
		Suma	42,6390
		Redondeo	0,0010
		TOTAL	42,64

175BT101 Ud Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 totalmente tramitada compuesta de 1 ud. Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, 1 ud. Libro de instrucciones y mantenimiento, 1 ud. Homologaciones y certificados de conformidad de la instalación de todo el material e instalación, 1 ud. Puesta en marcha según protocolo de pruebas de las siguientes materiales e instalaciones (Elementos de iluminación, Elementos de Protección y Elementos de Regulación y Control).

Sin descomposición		450,0000
Suma		450,0000
Redondeo		0,0000
TOTAL		450,00

175BT1031 Ud Inspección inicial de las instalaciones eléctricas, según lo indicado en la ITC-BT-05 del RD 842/2002 y en la ITC-EA-05 del RD 1890/2008, a realizar por Organismo de Control para potencia instalada inferior a 5 kW, incluyendo eficiencia energética. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación (OCA) incluyendo los ensayos necesarios.

Sin descomposición		550,0000
Suma		550,0000
Redondeo		0,0000
TOTAL		550,00

175BT104 Ud Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales para compañía suministradora de la instalación.

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Sin descomposición	400,0000
		Suma	400,0000
		Redondeo	0,0000
		TOTAL	400,00

175BT252 Ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB o equivalente, para suministro trifásico hasta 41,5 kW, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 76.50.01 y normas de la compañia distribuidora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de 1 ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.

Mano de obra		57,1607
Materiales		142,8000
Costes indirectos		11,9977
Suma		211,9584
Redondeo		0,0016
TOTAL		211,96

175COL04 Ud Columna troncoconica de 4 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CIL40100 o equivalente, acabado GYDECO, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.

Mano de obra		33,0593
Materiales		366,4282
Maquinaria		70,0354
Costes indirectos		28,1712
Suma		497,6941
Redondeo		-0,0041
TOTAL		497,69

175COL05 Ud Columna troncoconica de 5 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU05603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.

Mano de obra		33,0593
Materiales		444,7030
Maquinaria		86,1974

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	33,8377
		Suma	597,7974
		Redondeo	0,0026
		TOTAL	597,80

175COL08 Ud Columna troncoconica de 8 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU09603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.

Mano de obra		33,0593
Materiales		626,5028
Maquinaria		86,1974
Costes indirectos		44,7459
	Suma	790,5054
	Redondeo	0,0046
	TOTAL	790,51

175COMST Ud Revisión de sistema de puesta a tierra, verificando el estado de las uniones cable - cable y cable -pica, eliminado la corrosión mediante desoxidante específico para conexiones bimetálicas, incluida sustitución de garras de unión, así como el sellado de las mismas mediante cinta vulcanizable u otro medio de protección anticorrosión y sulfatación de los contactos. Totalmente terminada, comprobada y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.

Mano de obra		113,2009
Materiales		202,0001
Costes indirectos		18,9118
	Suma	334,1128
	Redondeo	-0,0028
	TOTAL	334,11

175DESLU Ud Desmontaje de luminarias y columnas existentes, incluyendo su posterior instalación o traslado a parque de maquinaria más cercano o a gestor autorizado. Totalmente ejecutada.

Mano de obra		20,8667
Maquinaria		108,8137

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	7,7807
		Suma	137,4611
		Redondeo	-0,0011
		TOTAL	137,46

175ED715 Ud Derivación a puntos de luz, incluyendo manguera de acometida a cofre de protección de conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 (con cumplimiento de normativa CPR), así como p/p de conexión a tierra de la instalación, pequeño material y conexionado. Totalmente terminado y en perfecto estado de funcionamiento. Incluyendo 5 m conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 CPR, 5 m conductor H07V-K 1x16 Amarillo/Verde, conexiones Niled apropiadas para conexión y cofret Alumbrado Público IP67 para conexiones, equipado con fusibles de protección de 10A, totalmente realizada.

Mano de obra		71,2549
Materiales		16,5628
Costes indirectos		5,2693
	Suma	93,0870
	Redondeo	0,0030
	TOTAL	93,09

175EQUIF Ud Equilibrado de fases por línea de cuadro de alumbrado, comprobación de cargas en circuitos, desconexiones y reconexiones en luminarias a la fase más adecuada. Totalmente terminado, comprobado y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.

Sin descomposición		250,0000
	Suma	250,0000
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	250,00

175FX105 Ml Acometida eléctrica desde arqueta de distribución a armario de protección de alumbrado público, realizada con tubo canalización PVC tipo decaplast de M=110 y conductores de aluminio RV unipolares aislados para una tensión nominal de 1 KV. y sección 50 mm2., en sistema trifásico, más neutro y protección, incluído p./p. de pequeño material y terminales.

Mano de obra		4,5730
Materiales		7,0911

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,6996
		Suma	12,3637
		Redondeo	-0,0037
		TOTAL	12,36

175IE004 Ud Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público, formado por un armario de hormigón mod. PNT ORMA 13 ALP / 2P Pronutec o equivalente, para alojar módulo de protección y medida y elementos, Schneider o equivalente, según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, incluyendo carriles, embarrados de circuitos y protección, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Conteniendo 1 ud. armario de hormigón mod. mod.PNT ORMA 13 ALP/1P Pronutec o similar, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30 mA, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA, 6 u. Dispositivo de corte, autorearmable, con protección magnetotérmica de 25 A curva D y diferencial regulable, ultrainmunizada, modelo P2A144 de Circutor, incluidos los transformadores asociados, 2 ud. Contacto auxiliar 1NA + 1NC, 1 ud. Contactor, 25A, 2NA, 230V, 1 ud. Contactor, 40A, 3NA, 230V, 1 ud. Contactor, 125A, 400V, 1 ud. Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 18kA, 125A, TM Fijo, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 6A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 10A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 16A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 3P, 63A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 32A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Bobina de protección contra las sobretensiones, 230V AC, 1 ud. Limitador sobretensión tipo 2, 3P+N, 40kA, 440V, 1 ud. de puesta a tierra de cuadro, incluyendo la excavación, el relleno, la nivelación y el gormigonado incluso p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.

Mano de obra		230,9321
Materiales		2.184,5325
Costes indirectos		144,8995
	Suma	2.560,3641
	Redondeo	-0,0041
	TOTAL	2.560,36

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio

175KG048 Ml Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterraneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x6 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra		5,4074
Materiales		4,9674
Costes indirectos		0,6226
	Suma	10,9974
	Redondeo	0,0026
	TOTAL	11,00

175KG04D Ml Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterraneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.

Mano de obra		5,4075
Materiales		7,1810
Costes indirectos		0,7551
	Suma	13,3436
	Redondeo	-0,0036
	TOTAL	13,34

175LUM52 Ud Luminaria tipo baliza BENITO modelo ARROW ABLA o equivalente, 12 W, 3000ºK .Módulo de 56 LED SMD con reflector de aluminio anodizado. Potencia de 12W.Tapa superior de fundición de aluminio inyectado a presión y fuste de aluminio de extrusión. Clase II. IP66. IK10.Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno.Resistente a la corrosión. Color Negro Microtexturado. Fijación mediante pernos incluidos. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Pernos, placa de anclaje, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.

Mano de obra		20,8667
Materiales		203,2451

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	13,4468
		Suma	237,5586
		Redondeo	0,0014
		TOTAL	237,56

175LUM54 Ud Luminaria ATP AIRE, modelo Led35, o equivalente, 38W, Clase II, conectada a 500 mA, 3000 K, con adaptador BF-8 incluido, Materiales de la carcasa no conductores de electricidad e inoxidables, resistente a 3.000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado, de alto impacto, y estabilizado contra los rayos UV. Sin Difusor. Membrana hidrofóbica de compensación de presión. Grado IK10 en toda la luminaria, resistente a impactos de 20 Julios según norma UNE-EN 62262. Nivel de aislamiento eléctrico de la luminaria, Clase II según norma UNE-EN 60598. Grado de protección de toda la envolvente, incluido el conjunto óptico, IP66 según Norma UNE-EN 60598. Junta de poliuretano sin uniones ni pegamento degradable. Sistema de conexión mediante un conector estanco IP68. Rendimiento de la luminaria mínimo del 82%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 1%, Semicutoff. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L95B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente. Cinco ópticas disponibles de serie. Equipo electrónico programable, con interfaz de control DALI. Driver de corriente constante con capacidad de almacenar un perfil para regular la potencia de la luminaria de forma autónoma. Este perfil se podrá modificar o bien con una programación externa mediante pulsos PWM accediendo a la caja de registro de la columna o bien desde cuadro de mando con pulsos en la red, de forma que se modifique el comportamiento de todas las luminarias que estén conectadas en la misma línea. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro). Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Luminaria certificada ENEC. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.

Mano de obra	20,8667
Materiales	434,0305

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	27,2937
		Suma	482,1909
		Redondeo	-0,0009
		TOTAL	482,19

175LUM56 Ud Luminaria CARANDINI C-LINE o equivalente, 49 W, Clase II, tamaño único, con entrada vertical CP2. Con 32Led a 500mA con un consumo de 49W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos. Fabricada en fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) y difusor de policarbonato estabilizado UV. Sistema de apertura sin herramientas. Acceso al driver por la parte superior. Con válvula de compensación de presión. IP 66 e IK 10. Protector 10KV. Vida estimada 100.000h L90B10 a 25ºC. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Ral 7015. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Adaptador a brazo o columna, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.

Mano de obra	20,8667
Materiales	396,2902
Costes indirectos	25,0296
Suma	442,1865
Redondeo	0,0035
TOTAL	442,19

175LUM58 Ud Luminaria CARANDINI VEKA S o equivalente, tamaño S, 26 W, para paso peatonal, 4000K, Clase II, con cierre de vidrio plano, con temperatura de color 3000k, 36 LED, 500mA. Potencia de 26w y eficiencia de 135lm/w. Factor de potencia de 0,98. Incorpora la óptica AMA1. Alimentación 220-240V Clase I (opcional Clase II), Driver Tridonic con regulación noche virtual regulable por escalones, tecnología CLO y sobretensiones (10KA, 10KV). Posibilidad de incorporar conector Zhaga y otros sensores. Luminaria gris RAL 9006 liso brillante (906B), Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio

(RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Adaptador a brazo o columna, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.

Mano de obra		20,8667
Materiales		314,6904
Costes indirectos		20,1334
	Suma	355,6905
	Redondeo	-0,0005
	TOTAL	355,69

175LUM60 Ud Luminaria a empotrar en muro PERFORMANCE IN LIGHTING modelo INSERT+3 o equivalente, 27 W, 3000ºK. Cuerpo y anillo de aluminio fundido a presión, pintado ISO 9227 y difusor de vidrio transparente, templado.Junta de silicona. Potencia de 27w. Clase II. IP66. IK10, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Caja y marco para empotrar, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.

Mano de obra		20,8667
Materiales		198,1453
Costes indirectos		13,1406
	Suma	232,1526
	Redondeo	-0,0026
	TOTAL	232,15

175M0083 Ml Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalizacion), completo y colocado.

Mano de obra		1,6812
Materiales		4,2525
Costes indirectos		0,3560
	Suma	6,2897
	Redondeo	0,0003
	TOTAL	6,29

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio

175M1561 Ud Toma de tierra formada por pica de acero-cobre de 1,5 m de longitud y 15 mm de diámetro, con grapa terminal y cable de conexión de cobre desnudo de 16 mm2, totalmente instalada.

Mano de obra		22,4159
Materiales		13,2499
Costes indirectos		2,1402
	Suma	37,8060
	Redondeo	0,0040
	TOTAL	37,81

175PAISL Ud Comprobacion de circuitos, conexiones en cuadros y aislamiento de cableado, incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.

Sin descomposición		120,0000
	Suma	120,0000
	Redondeo	0,0000
	TOTAL	120,00

190RES02 Tn Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.

Mano de obra		0,2579
Maquinaria		5,1122
Costes indirectos		0,3221
	Suma	5,6922
	Redondeo	-0,0022
	TOTAL	5,69

190RES08 M3 Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y de MBC procedentes de construcción o demolición de todo tipo de obras de fábrica y pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Materiales	2,2000
Maquinaria	5,8524

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,4834
		Suma	8,5358
		Redondeo	0,0042
		TOTAL	8,54

190RES10 Tn Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Mano de obra	0,0263
Materiales	7,7621
Maquinaria	5,3680
Costes indirectos	0,7896
Suma	13,9460
Redondeo	0,0040
TOTAL	13,95

190RES12 Tn Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Mano de obra	0,0263
Materiales	7,6806
Maquinaria	5,3681
Costes indirectos	0,7845
Suma	13,8595
Redondeo	0,0005
TOTAL	13,86

190RES14 Tn Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Mano de obra	0,0263
Materiales	7,6499
Maquinaria	5,3680

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	0,7829
		Suma	13,8271
		Redondeo	0,0029
		TOTAL	13,83

190RES16 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Mano de obra	0,0263
Materiales	7,1399
Maquinaria	5,3680
Costes indirectos	0,7523
Suma	13,2865
Redondeo	0,0035
TOTAL	13,29

190RES18 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Mano de obra	0,0263
Materiales	7,7723
Maquinaria	5,3680
Costes indirectos	0,7902
Suma	13,9568
Redondeo	0,0032
TOTAL	13,96

190RES20 Tn Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.

Mano de obra	0,5261
Materiales	387,6000
Maquinaria	16,2403

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Costes indirectos	24,2621
		Suma	428,6285
		Redondeo	0,0015
		TOTAL	428,63

190RES91 Ud Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Materiales	21,3601
Maquinaria	9,0560
Costes indirectos	1,8249
Suma	32,2410
Redondeo	-0,0010
TOTAL	32,24

190RES93 Ud Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Materiales	19,5000
Maquinaria	9,0560
Costes indirectos	1,7134
Suma	30,2694
Redondeo	0,0006
TOTAL	30,27

190RES95 Ud Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Materiales	16,5000
Maquinaria	9,0560
Costes indirectos	1,5334
Suma	27,0894
Redondeo	0,0006
TOTAL	27,09

190RES97 Ud Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.

Materiales	96,5000

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

CODIGO	Ud.	Descripción	Precio
		Maquinaria	9,0560
		Costes indirectos	6,3334
		Suma	111,8894
		Redondeo	0,0006
		TOTAL	111,89

200LIM02 Ud Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.

Sin descomposición	950,0000
Suma	950,0000
Redondeo	0,0000
TOTAL	950,00

ZSEGHIG1 Ud Estudio de Seguridad y Salud laboral.

Sin descomposición	4.478,6100
Suma	4.478,6100
Redondeo	0,0000
TOTAL	4.478,61

Pamplona, septiembre de 2022
EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.

DOCUMENTO Nº 4

4.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES Y P.B.L.

DOCUMENTO Nº 4

4.4.1.- PRESUPUESTOS PARCIALES

1 DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC16	3.050,000	M2	Despeje y desbroce de la explanación, incluso tala y retirada de árboles hasta un perímetro de 30 cm medido a 1 metro de suelo, incluso destoconado y retirada de productos a gestor de residuos autorizado.	1,58	**4.819,00**
128JAR40	6,000	Ud	Retirada de cualquier tipo de árbol desde un perímetro mínimo de 30 cm medido a 1 metro de suelo, por medios mecánicos, incluso traslado a gestor autorizado o punto de trasplante.	119,07	**714,42**
100DEM60	112,800	M3	Demolición de cualquier tipo de pavimento incluso MBC y/o hormigón existente en viales, aceras, obras de fábrica, losas, bordillos, baldosas, etc, incluso preparación y rasanteo posterior, p.p. de recogida de restos, carga y transporte a acopio temporal o gestor autorizado.	8,54	**963,31**
100EXC30	2.069,100	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	8,18	**16.925,24**
100REL10	188,100	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.	12,34	**2.321,15**
100ROTA2	154,000	Ml	Corte de pavimento de todo tipo (hormigón, pavimento asfático,...) con sierra de disco.	1,58	**243,32**
100EXC56	1,000	Ud	Partida alzada de abono íntegro para realización de catas para localización de servicios existentes (gas, abastecimiento, saneamiento, luz, etc) en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, demoliciones de pequeñas obras, carga y transporte a gestor de residuos, entibación y agotamiento si fuese necesario.	1.800,00	**1.800,00**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
124REC02	15,000	Ud	Retirada y colocación de cualquier tipo de elemento existente que pueda existir en el tramo (tapas de acero, de hormigón, etc), incluso acopio, materiales y medios auxilares, completamente terminado.	112,93	**1.693,95**
132BAR11	16,000	Ud	Desmontaje y transporte a parque de maquinaria a indicar por la Dirección de Obra, de todo tipo de señales verticales, postes, carteles, puntos de luz, etc.	20,91	**334,56**
132BAR10	50,000	Ml	Desmontaje completo de cualquier tipo de sistema de contención, barrera metálica o barrera de hormigón ,desmontaje de defensa flexible de perfil de doble onda, extracción de poste de cualquier tipo y tamaño, incluso acopio de perfil, doble onda, separadores, y demás elementos reutilizables fuera de la plataforma y p.p. de retirada de material sobrante a Centro de Conservación a indicar por la D.O. o a lugar de utilización posteriormente.	13,21	**660,50**
120SS100	2.912,000	M3	Suelos Seleccionados según definición del PG-3, pero con C.B.R> 12, extendidos y compactados, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	15,42	**44.903,04**
				Total Cap.	**75.378,49**

2 SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	412,073	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	8,18	**3.370,76**
120GR126	39,950	M3	Relleno de zanjas o del fondo de la explanación con gravillín de tamaño 6-12, incluso suministro, extendido y compactación del fondo de la explanación.	19,61	**783,42**
124VC400	47,000	Ml	Tuberia de saneamiento de PVC SN-8 de 400 mm de diámetro exterior con junta elástica, de 7,7 mm de espesor. Fabricada según norma UNE EN-1401. Incluso parte proporcional de conexiones a arquetas o pozos, puesta en obra y colocada.	43,96	**2.066,12**
120ZA100	372,123	M3	Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	24,68	**9.184,00**
104PO120	7,000	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.	465,44	**3.258,08**
104PO122	9,750	Ml	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.	230,46	**2.246,99**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
104SUM09	9,000	Ud	Sumidero sifónico de PVC, incluso rejilla de fundición nodular de 40 Tn y marco de fundición, con tuberia de PVC de 200 mm de diámetro con 6 ml, incluso excavación, rellenos con gravilla, conexiones a pozo y refuerzo del sumidero y de la tuberia de desagüe con 15 cm de espesor de hormigón, totalmente terminado.	352,67	**3.174,03**
112HO200	6,958	M3	Hormigón tipo HNE-20, puesto en obra, colocado y vibrado.	98,60	**686,06**
104CUN16	20,000	Ml	Cuneta revestida de hormigón tipo HNE-20 de 2,4 m de anchura y 0,40 m de profundidad desde el borde de la plataforma, taludes 3/1 y 3/1 y 0,10 m de espesor, incluso excavación, perfilado, rasanteo, encofrado y juntas, totalmente terminada.	53,81	**1.076,20**
104DRE04	64,000	Ml	Zanja drenante formada por tubo dren de PVC de diámetro 200 mm, incluso excavacion, cama de hormigon, relleno con material filtro y envuelto con geotextil, totalmente terminada.	60,54	**3.874,56**
104SAL02	2,000	Ud	Boquillas para paso salvacunetas formada por aletas con taludes 6H/1V, incluso rejilla de protección, para diámetros hasta 600 mm totalmente terminada.	610,47	**1.220,94**
				Total Cap.	**30.941,16**

3 MUROS EN RAMPAS Y ESCALERAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	364,082	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	8,18	**2.978,19**
100REL10	299,301	M3	Relleno localizado con bolos de tamaño comprendido entre 5 y 15 cms, incluso suministro, extendido y compactación.	12,34	**3.693,37**
112HO200	52,001	M3	Hormigón tipo HNE-20, puesto en obra, colocado y vibrado.	98,60	**5.127,30**
112HO150	31,201	M3	Hormigón de 150 kg/m3 para limpieza del tipo HL-15 o como hormigón no estructural del tipo HNE-15, incluso suministro y colocación.	95,89	**2.991,86**
112HO300	211,572	M3	Hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica (sulforresistente), incluso aditivos, suministro y puesto en obra mediante bombeo.	110,69	**23.418,90**
124JUN07	200,000	Ml	Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 10 cm de anchura, totalmente ejecutada.	1,54	**308,00**
112ENC10	745,050	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, ocultos y vistos, incluso parte proporcional de formas especiales, de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.	22,05	**16.428,35**
116ACE10	14.904,266	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	1,42	**21.164,06**
117IMP01	513,275	M2	Impermeabilización de trasdós de muros con pintura asfáltica.	5,96	**3.059,12**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
117DRE02	110,250	M2	Material drenante sintético en trasdós de muros y estribos formado por una malla tridimensional compuesta por filamentos de polietileno y un geotextil termosoldado, totalmente colocado.	8,10	**893,03**
104DRE03	35,000	Ml	Pantalla drenante de profundidad 1,00 m x 1,00 m de anchura formada por material filtro, tubo dren de PVC de diámetro 200 mm sobre solera de hormigón de HM-15, envuelto con geotextil TS-10 o similar, totalmente terminada.	70,52	**2.468,20**
117WAT17	83,200	Ml	Banda de P.V.C. para junta de estanqueidad de 240 mm, totalmente colocada.	8,75	**728,00**
124BAR37	205,200	Ml	Pasamanos curvo o recto formado por tubo hueco de acero inoxidable AISI 304, acabado pulido brillante, de 43 mm de diámetro, con soportes del mismo material para su fijación a cualquier tipo de paramento, totalmente montado y colocado en obra.	125,59	**25.771,07**
133M0105	1,000	Ud	Puesta a tierra de las armaduras de los muros de la rampa y escaleras uniendo todas las barras transversales de los alzados, incluyendo cable de cobre de 35 mm, picas de acero cobrizado de 1,5 m de longitud, grapas de conexión y soladuras aluminotérmicas, incluso la construcción de arquetas completas en el perímetro de los muros, totalmente instalada y comprobada.	1.708,52	**1.708,52**
132PIN20	262,800	M2	Tratamiento superficial de protección antigraffitis para fachada, mediante impregnación incolora mediante base de resinas acrílicas, totalmente terminado.	9,48	**2.491,34**
124ACA10	110,325	M2	Acabado superficial de pavimento de hormigón en escaleras mediante una terminación rugosa consistente en el cepillado de la misma hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	1,16	**127,98**
104PVC20	54,600	Ml	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.	11,69	**638,27**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
129GEO25	54,600	M2	Geotextil de polipropileno de resistencia a la tracción 7,5 KN/m, resistencia al punzonamiento 1175 N, resistencia a la penetración en 919 mm de 34 y abertura eficaz de poros de 0,13; totalmente instalado.	3,98	**217,31**
133M1594	61,600	Ml	Tubo de PVC enchufable, curvable en caliente de color negro de 90 mm de diámetro para instalación eléctrica, p.p. de abrazaderas, conexiones, codos, piezas en T, empalmes, elementos de sujección y demás accesorios. Totalmente instalado.	8,62	**530,99**
			Total Cap.		**114.743,86**

4 MURO DE SUELO REFORZADO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	10,660	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	8,18	**87,20**
117BLO16	237,800	M2	Muro de contención de suelo reforzado, sistema Allan Block de Breinco o similar conformado por piezas prefabricadas huecas rellenas con grava para base de cimentación provistos de una ranura en la parte superior, adoptando una inclinación de 6º y actuando mecánicamente por gravedad o con geored dependiendo de la altura del muro, con resistencia a compresión superior a 21 Mpa, alveolos de bloques, zona de consolidación (capa de 30 cm colocada en el trasdós de los bloques) y zona de compactación de 1,70 m, bloque de hormigón AB CLASIC 6º GREY o similar, de 46x20x30,5 cm, color gris, geomalla de fibra de poliéster cada 2 bloques, de resistencia a la tracción 35 kN/m en la dirección longitudinal del rollo y de 20 kN/m en la dirección transversal de longitud mínima 2,0 m, y tapas de hormigón prefabricado en la coronación del muro tipo AB CAPS GREY o similar, de 22x30.5x10 cm. Incluso masilla de poliuretano para la fijación de las tapas de hormigón, totalmente terminado.	121,80	**28.964,04**
120GR126	164,985	M3	Relleno de zanjas o del fondo de la explanación con gravillín de tamaño 6-12, incluso suministro, extendido y compactación del fondo de la explanación.	19,61	**3.235,36**
120GR116	288,750	M3	Gravas de tamaño 18-25 mm incluso suministro, extendido de material y compactación del fondo de asiento.	22,30	**6.439,13**
104PVC20	229,000	Ml	Tubería de drenaje de PVC ranurado de 200 mm de diámetro, totalmente instalado.	11,69	**2.677,01**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
129GEO25	796,400	M2	Geotextil de polipropileno de resistencia a la tracción 7,5 KN/m, resistencia al punzonamiento 1175 N, resistencia a la penetración en 919 mm de 34 y abertura eficaz de poros de 0,13; totalmente instalado.	3,98	**3.169,67**
				Total Cap.	**44.572,41**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

5 PAVIMENTACIONES

5.1 ACERAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
124HIM10	805,000	M2	Pavimento de hormigón vibrado HA-30 con cemento SR, de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales, curado con producto filmógeno y terminación rugosa de la superficie mediante cepillado superficial hasta dejar el árido visto, totalmente terminado.	31,03	**24.979,15**
124HIMM3	195,000	M2	Pavimento de hormigón impreso con un espesor de 15 cm y con mallazo 150 x 150 x 8 mm, elaborado con hormigón de 30 N/mm2 de resistencia característica SR, aditivos, fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), p.p. de encofrado y desencofrado, juntas de retracción longitudinales y transversales, formación de dibujos, curado con producto filmógeno endurecedores, colorantes, etc., de varios colores y texturas a elegir por la Dirección de Obra (inicialmente color rojo ladrillo o arenisca), totalmente terminado.	37,48	**7.308,60**
124BAL16	43,300	M2	Reposición de solado de baldosa hidráulica de 30 x 30 y 3 cm de espesor mínimo, semejante a la existente tanto para paso de peatones como para construcción de acera, asentado con mortero de cemento, consistencia seca, extendido y nivelado, espolvoreado superficial de cemento, maceado de baldosas y baldeado de agua, incluso parte proporcional de baldosas especiales en bados y pasos de peatones, juntas, totalmente terminado.	21,92	**949,14**
124HOR10	43,300	M2	Pavimento de hormigón en masa tipo HNE-20 de 15 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluido la p.p. de junta, encofrado, vibrado y reglado. Totalmente acabado.	20,86	**903,24**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
124BOR20	122,000	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.	28,45	**3.470,90**
124RIG06	68,000	Ml	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.20x0.15x0.20 m con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	20,40	**1.387,20**
124BOR17	110,000	Ml	Encintado con bordillo recto en zonas ajardinadas, prefabricado con hormigón H-400 de 20 x 8 cm de sección asentado sobre base de hormigón de la propia acera en fresco, incluso p.p. de enlechado con mortero de cemento 1:1, limpieza del elemento, juntas, etc.	24,69	**2.715,90**
110BOR16	77,000	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 25x15 cm, remontable, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 15x30 cm, incluso rígola de ancho 0,30 m, p.p. de enlechado de juntas con mortero y acero B 500 S para fijación a losa. Totalmente colocado y rematado.	27,45	**2.113,65**
124JUN07	210,000	Ml	Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 10 cm de anchura, totalmente ejecutada.	1,54	**323,40**
124JUN17	210,000	Ml	Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.	4,17	**875,70**
			Total Cap.		**45.026,88**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

5.2 CALZADA ZONA INTERCAMBIADOR

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
120SS100	1.600,000	M3	Suelos Seleccionados según definición del PG-3, pero con C.B.R> 12, extendidos y compactados, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	15,42	**24.672,00**
120ZA100	533,330	M3	Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	24,68	**13.162,58**
124HIM12	823,200	M2	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 con cemento sulforresistente de 25 cm de espesor con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso mallazo de 15 x 15 x 8 mm de diámetro, parte proporcional de encofrados, de juntas longitudinales y transversales y curado con producto filmógeno con terminación de la superficie cepillada.	43,32	**35.661,02**
124JUN07	110,000	Ml	Junta de dilatación formada por porexpan de 1 cm de espesor y 10 cm de anchura, totalmente ejecutada.	1,54	**169,40**
124JUN17	110,000	Ml	Sellado de junta de dilatación con poliuretano elástico, totalmente ejecutada.	4,17	**458,70**
116MAL14	290,000	M2	Mallazo de 150 x 150 mm, formado con barras de acero corrugado B-500 S de 8 mm de diámetro, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluso parte proporcional de despuntes y alambre de atar.	8,15	**2.363,50**
				Total Cap.	**76.487,20**

5.3 CALZADA CALLE BAYACUA

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
120SS100	431,000	M3	Suelos Seleccionados según definición del PG-3, pero con C.B.R> 12, extendidos y compactados, incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	15,42	**6.646,02**
120ZA100	88,740	M3	Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	24,68	**2.190,10**
124RIG06	62,000	Ml	Rigola de hormigón HNE-30 de 0.20x0.15x0.20 m con fibra elástica de vidrio de 12 mm de longitud (dotación 1 Kg/m3), incluso parte proporcional de encofrado y desencofrado, enlucido con cemento y parte proporcional de ejecución de juntas, totalmente terminada.	20,40	**1.264,80**
124BOR20	62,000	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón de 100x25x15 cm, asentado sobre base de hormigón HNE-15 de 20x40 cms, incluso parte proporcional de enlechado de juntas, acero B 500 S para fijación a losa, totalmente terminado.	28,45	**1.763,90**
100FRE02	743,000	M2	Fresado de firme de mezcla bituminosa, medido por centímetro de espesor, incluso barrido, carga y retirada de productos resultantes a acopio temporal, lugar de empleo o a gestor de residuos autorizado.	0,76	**564,68**
124RIE02	317,900	M2	Riego de imprimación tipo C60BF4 IMP, incluso señalistas si fuese necesario, barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	1,49	**473,67**
124RIE03	317,900	M2	Sellado con árido de cobertura en riegos de imprimación o curado, totalmente terminado incluso señalistas si fuese necesario.	0,57	**181,20**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
124MBC07	45,102	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf B 50/70 S (antigua S-12) con áridos calizos y polvo mineral incluido, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente colocada, excepto betún. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	46,00	**2.074,69**
124RIE04	594,140	M2	Riego de adherencia C60B3 ADH o de curado C60B3 CUR, incluso barrido y preparación de la superficie existente, totalmente terminado. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	0,99	**588,20**
124GER70	112,000	M2	Suministro y colocación de geomalla flexible de poliéster con revestimiento bituminoso, tipo Hatelit o similar para refuerzo de la zona de unión del firme nuevo con el existente. Se dispondrá entre la capa intermedia y la de rodadura con anchura mínima de 2 m (1 m en la zona consolidadada y 1 m sobre la zona cajeada).	11,99	**1.342,88**
124MBC08	64,175	Tn	Fabricación, transporte, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC16 surf S (antigua S-12) para capa rodadura con áridos ofíticos y polvo mineral incluido, incluso señalistas si fuese necesario, totalmente colocada, excepto betún. El extendido se podrá realizar en horario diurno o nocturno a criterio de la dirección de obra.	49,03	**3.146,50**
124BET04	7,682	Tn	Betún tipo B 50/70 empleado en mezclas bituminosas, según PG-3, incorporado a la mezcla.	906,10	**6.960,66**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
104REC77	6,000	Ud	Adaptación mediante recrecido o rebaje de tapas, sumideros, y demás elementos existentes en calzada, aceras o isletas, incluso p.p. de sustitución de tapa de 40 Tn de resistencia si se considera necesario por el paso del tráfico, totalmente terminado.	247,08	**1.482,48**
			Total Cap.		**28.679,78**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

6 ABASTECIMIENTO, RIEGO Y JARDINERIA

6.1 ABASTECIMIENTO Y RIEGO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
128DI532	95,000	Ml	Tubería de PE alta densidad, 75 mm de diámetro y 6 atm, incluida apertura de zanja y relleno con gravillín, parte proporcional de piezas especiales y materiales complementarios, completamente instalada y probada.	47,59	**4.521,05**
106RIE14	4,000	Ud	Boca de riego tipo Barcelona o similar de 45 mm de diámetro sobre tubería de polietileno de 75 mm, incluso arqueta y registro de hierro fundido, piezas especiales, colocada y probada.	195,82	**783,28**
106ABA14	1,000	Ud	Válvula de compuerta de fundición nodular (asiento blando, tipo inglés, husillo de rosca derecha) de 75 mm de diámetro interior, incluso piezas especiales de conexión a tubería de polietileno, totalmente colocada y probada.	493,94	**493,94**
106ARQ10	8,000	Ud	Arqueta de registro de 60x60 cm interiores, para válvulas de pequeño diámetro, desagües, etc., con solera, losa y paredes de hormigón de 15 cm de espesor y marco y tapa de fundición dúctil de 600 mm de diámetro, apta para soportar cargas de hasta 40 t de peso.	297,45	**2.379,60**
104PO120	1,000	Ud	Cono excéntrico prefabricado de 1,20 m de diámetro interior, 0,85 m de altura y 0,15 m de espesor de pared. Incluyendo la solera y meseta inferior, pates, tapa de registro de fundición dúctil (tipo REXEL o similar), D-400 de 40 Tn de resistencia y 70 Kg de peso, anclaje del aro y colocación de plancha superior de hormigón (HNE-20 de 20 cm), excavación de todo el pozo y relleno con gravillón del exceso de excavación.	465,44	**465,44**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
104PO122	1,000	Ml	Cilindro prefabricado para pozo de registro de 1.20 m de diámetro interior y 0.15 m de espesor de pared, incluso colocación, pates, sellado de juntas con mortero y relleno con gravillón del exceso de excavación. Cuando el pozo no sea prefabricado el espesor de pared será de 25 cm.	230,46	**230,46**
106CONE1	1,000	Ud	Conexión de abastecimiento con redes existentes formada por todos los equipos necesarios como contador, llaves, tubería, según indicaciones de la compañía suministradora.	948,24	**948,24**
106RIE24	2,000	Ud	Nudo de mando para 2 circuitos de riego formado por llaves de corte, electroválvulas de 2" metálicas entre bridas con filtro incorporado para señal de mando, con llaves de accionamiento manual, colectores metálicos de entrada y salida, contadores, reductoras de presión, llaves de compuerta, incluso juntas, tornillería y piezas especiales, todo ello completamente instalado en arqueta de riego y en funcionamiento.	676,27	**1.352,54**
106RIE44	33,000	Ml	Tubería de PE alta densidad, PN-10, 32 mm de diámetro marcada con cinta de color verde, incluida apertura y tapado de zanjas, parte proporcional de piezas especiales y materiales complementarios, completamente instalada y probada.	10,85	**358,05**
106RIE11	33,000	Ml	Canalización en zanja para red de riego en acera, calzada o jardin de 0,6 m de anchura y 1,0 m de altura, formada por cama de 15 cm de arena o gravillín 6-12 mm y relleno posterior con gravillín 6-12 mm hasta 20 cm por debajo del pavimento de aceras o de las zonas ajardinas, con dos tubos de polietileno corrugado exterior con ánima lisa interior de 110 mm de diámetro según normas UNE-EN-50086 1-6, con guía pasacables, separados 25 mm entre sí, incluso separadores, manguitos de unión, mandrilado colocado en el interior de una zanja realizada al efecto,	66,89	**2.207,37**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			incluso excavación y carga sin transporte de productos a vertedero, banda de señalización "AVISO CANALIZACIÓN ELECTRICA", totalmente realizado.		
106RIE54	200,000	Ml	Tubería de polietileno marrón para riego con goteo integrado autocompensante cada 33 cm ,de diámetro de 16 mm. Norma UNE 68076. Presión 4 atm. Incluida parte proporcional de piezas especiales, collarin de toma, T de derivación, reductores de presión, anclajes y materiales complementarios, completamente instalada y probada.	6,57	**1.314,00**
106RIE34	4,000	Ud	Salidas a parterres desde la tubería de PE mediante collarín de 1" y espiga recta de tubería de goteo autocompensante, incluso juntas, tornillería y piezas especiales, todo ello completamente instalado y en funcionamiento.	36,00	**144,00**
106RIE64	190,000	Ml	Cable eléctrico de mando por zonas de 2x6 mm con doble capa, protección 1 KV, instalado en tubo hasta arquetas de gobierno de zonas y conectado.	1,69	**321,10**
				Total Cap.	**15.519,07**

6.2 JARDINERIA

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
120GR120	70,045	M3	Gravas de cantera de piedra granítica de tamaño 40-70 mm incluso suministro y extendido de material.	24,46	**1.713,30**
100REL11	209,950	M3	Relleno con tierra vegetal procedente de la excavación para formación de las zonas ajardinadas, incluso extendido, humectación y compactación.	4,57	**959,47**
128DI303	209,950	M2	Preparación del terreno de zonas verdes, incluso abono orgánico, pase de rotavator, labor manual para mezclar, extender, nivelar y rastrillar, con sustrato arenoso de 2 cm de espesor.	2,00	**419,90**
128JA283	230,945	M2	Suministro manta anti-hierba de plástico imputrescible tipo Floretex o similar permeable al agua, 120 gr/m2 que permita el paso de la humedad, el aire y los nutrientes líquidos impidiendo el crecimiento de las malas hierbas, perfectamente anclada y colocada después del extendido de herbicida sobre el material granular, incluso aperturas discrecionales en los puntos donde se ubiquen las plantaciones en caso de ser necesario.	6,85	**1.581,97**
140FFT14	54,000	M2	Aportación, transporte y descarga de corteza de pino debidamente fragmentado para interiores decorativos de glorieta con un espesor de 15 cm, perfectamente extendido.	23,31	**1.258,74**
140FFC14	10,800	M3	Aportación, transporte y descarga de grava de colores u otros tipos de materiales a elegir por la Dirección de Obra para interiores decorativos de glorieta, perfectamente extendido.	22,44	**242,35**
116ACE30	18,000	Ml	Chapa de acero laminado de 2 mm de espesor y 30 cm de anchura, resistente a la corrosión S355 J2G2W, totalmente terminado, incluso fabricación, transporte y colocación.	37,64	**677,52**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
128DI400	12,000	Ud	Suministro y plantación de árboles ornamentales de diámetro 10/12 con cepellón, apertura de hoyo de 1,60x1,60x150 m, 40 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15 en dosis de 60 gr por hoyo, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	143,09	**1.717,08**
128JAP12	133,000	Ud	Suministro y plantación de Salvia jamensis La siesta en contenedor, de 30 cm de altura, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	10,78	**1.433,74**
128JAP22	133,000	Ud	Suministro y plantación de Vinca major en contenedor, de 30 cm de altura, 10 kg de compost por hoyo, abono NPK 15-15-15, colocación de tutores si fuera necesario, riego de plantación de 50 litros por planta y mantenimiento durante el periodo de garantía de la obra, incluso reposición de marras anual.	11,20	**1.489,60**
128DI903	40,000	M3	Aprovechamiento de piedra de escollera obtenida del talud de la carretera para formación de un montículo de piedras en el interior de la glorieta del intercambiador, perfectamente asentadas y colocadas.	22,98	**919,20**
				Total Cap.	**12.412,87**

7 SEÑALIZACION PROVISIONAL Y DEFINITIVA

7.1 SEÑALIZACION PROVISIONAL DE LAS OBRAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132SV230	20,000	Ud	Señal de obra según normativa vigente del tamaño necesario según la carretera en la que se actúa, de advertencia, de prohibición, de obligación, etc. incluso poste de sustentación lastrado, colocación y desmontaje tantas veces como sea necesario durante toda la obra y su mantenimiento.	69,38	**1.387,60**
132SV259	41,000	Ud	Baliza luminosa intermitente con lente de 200 mm de diámetro de chapa con célula fotoeléctrica y pila de 25 Amp. según tipo TL-2, incluso reposiciones totalmente colocada en obra.	20,32	**833,12**
160PCR50	180,000	Ml	Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1 m de altura, tipo stopper, i/pies derechos de sustentación, anclajes, colocación y desmontaje, amortizable en tres usos.	3,45	**621,00**
132SV510	130,000	Ml	Barrera de plástico o de hormigón tipo New Jersey (20 usos) normalizada para desvío de tráfico, incluso colocación y desmontaje en distintos emplazamientos con señalistas tantas veces como sea necesario durante la obra.	8,06	**1.047,80**
132SV500	20,000	Ud	Cono reflectante de 70 cm de altura de PVC.	5,71	**114,20**
134CER60	180,000	Ml	Valla de cerramiento de 2,00 mts de alto y 3,5 m de longitud formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso base prefabircadas de hormigón para su sustentación, malla de ocultación verde con cortaviento, colocada sobre las vallas, parte proporcional de acceso, totalmente montada y colocada.	6,71	**1.207,80**
160SEN21	1,000	PA	Partida alzada de abono íntegro de señalistas para organización del tráfico de entrada y salida a la zona de actuación durante la ejecución de las obras.	400,00	**400,00**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132SV710	2,000	Ud	Equipo mecanico muñeco robot con apariencia de señalista prebandera, que cumplan el Reglamento General de Circulación, con brazo articulado y bandera roja ondeando continuamente, funcionamiento autónomo portátil con batería, Mono de trabajo de alta visibilidad, funcionando hasta 24 horas seguidas. Equipo totalmente instalado y en funcionamiento, incluso desplazamientos durante toda la obra y posterior retirada.	1.727,59	**3.455,18**
132SV257	8,000	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	344,43	**2.755,44**
				Total Cap.	**11.822,14**

7.2 SEÑALIZACION DEFINITIVA

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132PIN24	20,000	M2	Borrado de marcas viales existentes de cualquier anchura con agua a presión o con microfresado, hasta su completa desaparición.	26,35	**527,00**
132MVR13	505,000	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 10 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	2,86	**1.444,30**
132MAR13	97,000	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 15 cm de ancho de color blanco o amarillo tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	3,07	**297,79**
132MAR16	45,000	Ml	Marca vial reflexiva continua o discontinua de 30 cm de ancho de color blanco tipo II (RR), con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío, incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	6,07	**273,15**
132MV141	94,950	M2	Marca vial reflexiva con pintura plástica de dos componentes con aplicación en frío de color blanco o amarillo, realmente pintada en cebras, flechas y palabras. Incluso limpieza y preparación de la superficie, premarcaje, materiales, ejecución y señalización necesaria.	15,48	**1.469,83**
132SV300	5,000	Ud	Retirada de la ubicación existente en obra, acopio temporal y nueva colocación en obra o traslado bien al gestor de residuos o al centro de conservación más próximo, de todo tipo de señales verticales: discos, triángulos, hitos km, carteles de todos los tamaños, suministro de tornillería, incluso cimentacion, colocacion de soporte, etc.	39,82	**199,10**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
132SV210	10,000	Ud	Disco reflexivo de 60 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	240,84	**2.408,40**
132SV220	1,000	Ud	Señal octogonal de 60 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	237,76	**237,76**
132SV242	5,000	Ud	Señal cuadrada de 60 x 60 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	254,08	**1.270,40**
132SV244	2,000	Ud	Señal informativa reflectante de 90 x 60 cm retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	283,15	**566,30**
132SV218	6,000	Ud	Señal triangular de 135 cm de lado retrorreflectante de clase RA2, incluso poste de sustentación fijado mediante hormigón con una altura libre mínima entre la parte inferior de la señal y el suelo de 2,20 m, tornillería y elementos de fijación, totalmente colocada.	271,69	**1.630,14**
132SV257	4,080	M2	Cartel croquis o indicador de dirección de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante de clase RA2, incluso tornillería, elementos de fijación, postes de sustentación, cimentación, totalmente colocado en obra.	344,43	**1.405,27**
				Total Cap.	**11.729,44**

8 MOBILIARIO URBANO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
128MAR22	2,000	Ud	Marquesina modelo Iris de Benito Urban o similar, de 4000x3405 mm, fabricada con pilares y banco de acero inoxidable AISI-304 pulido brillante. Tejado acero inoxidable con estructura tubular y panel de 8 mm de policarbonato. Tres pilares de 60 x 80mm de soporte para su fijación, atornillado en los perfiles laterales donde se monta el cerramiento con cristal laminado de seguridad. Anclaje mediante empotramiento en el suelo. Totalmente colocada.	10.958,12	**21.916,24**
128PAP22	7,000	Ud	Papelera Gea de Benito Urban o similar, fabricada por completo a base de polímero reciclado, recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva que garantizan la circularidad del material desde su origen hasta el final de su vida útil. Resistente a los UV, al agua y resto de inclemencias meteorológicas. Cubeta con sistema de aro abatible para la bolsa de basura y anclaje mediante tres pernos de expansión M8. Totalmente colocada.	289,00	**2.023,00**
128BAN22	4,000	Ud	Banco sin mantenimiento modelo Citizen Eco de Benito Urban o similar, fabricado en plástico reciclado y reciclable, tanto los pies como los tablones son de plástico recuperado de la fracción de envases de la recogida selectiva. Asiento y respaldo en tablón ReBnew reforzado con perfil metálico en el caso del asiento, bancada con apoyabrazos fabricada en polímero inyectado a alta presión, con acabado marson. Resistente a la humedad. Alta resistencia a las inclemencias. Resistente a todo tipo de agentes químicos hasta el punto de poder limpiar pintadas y grafitis. Tornillería en acero inoxidable. Anclaje mediante pernos de expansión Ø10. Totalmente colocado.	578,15	**2.312,60**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
128MES22	1,000	Ud	Mesa modelo Pik de Benito Urban o similar, fabricada en plástico reciclado REBNEW. Formada por tablones Rebnew con refuerzo metálico de 110 x 40 x 1800. Excelente comportamiento en el exterior, mesa robusta y de gran firmeza perdurable con el paso de los años. Sin mantenimiento. Resistencia a la intemperie. Resistente a aceites, ácidos y agua de mar. No se degrada. No se astilla. Antigraffiti. Resistente a la humedad, no absorbe agua, de secado rápido. Ecológico proviene de producto reciclado y a la vez es reciclable. Larga vida útil. 100% Reciclable. Sin contaminantes. Totalmente colocado.	974,27	**974,27**
128APA22	6,000	Ud	Aparcabicis modelo Universal de Benito Urban o similar, medidas: 955x750x955 mm. Fabricado en acero inoxidable AISI 304 pulido brillante. Fijación mediante anclaje en hormigón. Totalmente colocado.	303,99	**1.823,94**
124BAR27	84,000	Ml	Barandilla modular tipo Trenzametal BTB de Urbabil o similar, según modelo en plano con una altura de 1,10 m y barrotes de diámetro 16 mm, incluso tornillería de acero zincado y roblones para ocultar los tornillos. Todo ello galvanizado con espesor mínimo de 70 micras de zinc, con una aplicación de imprimación de anclaje shop-primer y lacado con poliuretano líquido, acabado ferrotexturado (óxido de hierro, gris o negro forja), incluso montaje y colocación en obra.	257,33	**21.615,72**
				Total Cap.	**50.665,77**

9 ALUMBRADO

9.1 OBRA CIVIL

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
175ACIM2	14,000	Ud	Cimiento de anclaje de columna de 70x70x100 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x800 mm con plantilla, tuberia de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	180,86	**2.532,04**
175ACIM3	1,000	Ud	Cimiento de anclaje de columna de 1,0x1,0x1,40 cm de hormigón de 20 N/mm2, incluso cuatro pernos de anclaje M-27x900 mm con plantilla, tuberia de PVC 90 mm de diámetro, excavación y retirada de productos sobrantes a gestor autorizado.	282,16	**282,16**
175ALU02	285,000	Ml	Canalización subterránea compuesta por apertura de zanja con medios mecánicos, perfilado y limpieza del fondo a mano, 2 tubos de PVC corrugado de diámetro 110 mm, cama y cubrición de tubos con hormigón de 20 N/mm2, relleno y compactación de la zanja con materiales procedentes de la excavación y retirada de sobrantes a gestor autorizado, totalmente ejecutada.	42,64	**12.152,40**
140TLF06	570,000	Ml	Limpieza y mandrilado de conductos de cualquier diámetro de PE-AD y P.V.C.	0,88	**501,60**
133M0029	22,000	Ud	Arqueta de derivación de 60x60x60 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 15 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (C-250), incluso marco totalmente terminada.	329,17	**7.241,74**
133M0030	5,000	Ud	Arqueta de cruce de calzada, de 60x60x80 cm, incluso excavación, solera de hormigón, paredes de hormigón HM-20 de 20 cm de espesor y tapa de fundición de 60x60 cm (D-400), incluso marco totalmente terminada.	481,70	**2.408,50**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
130SP160	570,000	Ud	Sellado de tubo hasta diámetro de 160 mm diametro, con espuma de poliuretano, segun normativa de la Compañia Distribuidora.	1,40	**798,00**
				Total Cap.	**25.916,44**

9.2 INSTALACIONES

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
175DESLU	1,000	Ud	Desmontaje de luminarias y columnas existentes, incluyendo su posterior instalación o traslado a parque de maquinaria más cercano o a gestor autorizado. Totalmente ejecutada.	137,46	**137,46**
175IE004	1,000	Ud	Cuadro de distribución, protección y mando para alumbrado público, formado por un armario de hormigón mod. PNT ORMA 13 ALP / 2P Pronutec o equivalente, para alojar módulo de protección y medida y elementos, Schneider o equivalente, según esquema eléctrico unifilar y reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, incluyendo carriles, embarrados de circuitos y protección, totalmente cableado, conexionado y rotulado. Conteniendo 1 ud. armario de hormigón mod. mod. PNT ORMA 13 ALP/1P Pronutec o similar, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 2P, 40A, 30 mA, 1 ud. Interruptor diferencial tipo AC, 4P, 40A, 300mA, 6 u. Dispositivo de corte, autorearmable, con protección magnetotérmica de 25 A curva D y diferencial regulable, ultrainmunizada, modelo P2A144 de Circutor, incluidos los transformadores asociados, 2 ud. Contacto auxiliar 1NA + 1NC, 1 ud. Contactor, 25A, 2NA, 230V, 1 ud. Contactor, 40A, 3NA, 230V, 1 ud. Contactor, 125A, 400V, 1 ud. Interruptor automático de caja moldeada x160, 4P4D, 18kA, 125A, TM Fijo, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 6A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 10A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 2P, 16A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 3P, 63A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 32A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Interruptor automático magnetotérmico serie M, 4P, 40A, curva C, 6/10kA, 1 ud. Bobina de protección contra las sobretensiones,	2.560,36	**2.560,36**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			230V AC, 1 ud. Limitador sobretensión tipo 2, 3P+N, 40kA, 440V, 1 ud. de puesta a tierra de cuadro, incluyendo la excavación, el relleno, la nivelación y el gormigonado incluso p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
175BT252	1,000	Ud	Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB o equivalente, para suministro trifásico hasta 41,5 kW, según ITC-BT-12 del reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002, según norma NI 76.50.01 y normas de la compañia distribuidora de energía eléctrica, totalmente instalado, conexionado y comprobado compuesto de 1 ud Conjunto individual interior PINAZO modelo PNZ-BIR BUC-00 IB incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	211,96	**211,96**
175FX105	150,000	Ml	Acometida eléctrica desde arqueta de distribución a armario de protección de alumbrado público, realizada con tubo canalización PVC tipo decaplast de M=110 y conductores de aluminio RV unipolares aislados para una tensión nominal de 1 KV. y sección 50 mm2., en sistema trifásico, más neutro y protección, incluído p./p. de pequeño material y terminales.	12,36	**1.854,00**
175KG04D	65,000	Ml	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterraneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x10 mm2. +1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	13,34	**867,10**
175KG048	480,000	Ml	Circuito alimentación "alumbrado exterior" (subterraneo), aislado 0,6/1 Kv. de 4x6 mm2.+1x16mm2 (con cumplimiento de normativa CPR) de conductor de cobre bajo tubo de PE en sistema trifásico más neutro y protección, incluido tendido del conductor en su interior, así como p/p de terminales. Medida la unidad ejecutada.	11,00	**5.280,00**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
175ED715	22,000	Ud	Derivación a puntos de luz, incluyendo manguera de acometida a cofre de protección de conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 (con cumplimiento de normativa CPR), así como p/p de conexión a tierra de la instalación, pequeño material y conexionado. Totalmente terminado y en perfecto estado de funcionamiento. Incluyendo 5 m conductor RV 0,6/1kV 3X6 mm2 CPR, 5 m conductor H07V-K 1x16 Amarillo/Verde, conexiones Niled apropiadas para conexión y cofret Alumbrado Público IP67 para conexiones, equipado con fusibles de protección de 10A, totalmente realizada.	93,09	**2.047,98**
175M0083	545,000	Ml	Cable de cobre desnudo de 1x35 mm2 de sección, soldadura aluminotérmica, conexión a picas y tendido de cable en terreno natural (externo a canalizacion), completo y colocado.	6,29	**3.428,05**
175M1561	2,000	Ud	Toma de tierra formada por pica de acero-cobre de 1,5 m de longitud y 15 mm de diámetro, con grapa terminal y cable de conexión de cobre desnudo de 16 mm2, totalmente instalada.	37,81	**75,62**
175COL04	10,000	Ud	Columna troncoconica de 4 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CIL40100 o equivalente, acabado GYDECO, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.	497,69	**4.976,90**
175COL05	4,000	Ud	Columna troncoconica de 5 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU05603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.	597,80	**2.391,20**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
175COL08	1,000	Ud	Columna troncoconica de 8 m de chapa de acero S-235JR, galvanizada en caliente mod am10, punta 60 mm y espesor 3 mm, con marcado de fabricante antivandalico en portezuela, mod CEU09603 o equivalente, incluso anclajes, tornillería y p.p. de pequeño material. Totalmente instalada.	790,51	**790,51**
175LUM60	20,000	Ud	Luminaria a empotrar en muro PERFORMANCE IN LIGHTING modelo INSERT+3 o equivalente, 27 W, 3000ºK. Cuerpo y anillo de aluminio fundido a presión, pintado ISO 9227 y difusor de vidrio transparente, templado.Junta de silicona. Potencia de 27w. Clase II. IP66. IK10, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Caja y marco para empotrar, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.	232,15	**4.643,00**
175LUM52	8,000	Ud	Luminaria tipo baliza BENITO modelo ARROW ABLA o equivalente, 12 W, 3000ºK .Módulo de 56 LED SMD con reflector de aluminio anodizado. Potencia de 12W.Tapa superior de fundición de aluminio inyectado a presión y fuste de aluminio de extrusión. Clase II. IP66. IK10.Recubrimiento de pintura en polvo de poliéster, pulverizado electrostáticamente y sublimado al horno.Resistente a la corrosión. Color Negro Microtexturado. Fijación mediante pernos incluidos. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Pernos, placa de	237,56	**1.900,48**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			anclaje, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.		
175LUM56	10,000	Ud	Luminaria CARANDINI C-LINE o equivalente, 49 W, Clase II, tamaño único, con entrada vertical CP2. Con 32Led a 500mA con un consumo de 49W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos. Fabricada en fundición inyectada de aluminio EN AC-44100 (LM6) y difusor de policarbonato estabilizado UV. Sistema de apertura sin herramientas. Acceso al driver por la parte superior. Con válvula de compensación de presión. IP 66 e IK 10. Protector 10KV. Vida estimada 100.000h L90B10 a 25ºC. Con driver Tridonic con hasta 6 escalones y reprogramable por pulsos desde cuadro o base de columna. Ral 7015. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Adaptador a brazo o columna, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.	442,19	**4.421,90**
175LUM58	4,000	Ud	Luminaria CARANDINI VEKA S o equivalente, tamaño S, 26 W, para paso peatonal, 4000K, Clase II, con cierre de vidrio plano, con temperatura de color 3000k, 36 LED, 500mA. Potencia de 26w y eficiencia de 135lm/w. Factor de potencia de 0,98. Incorpora la óptica AMA1. Alimentación 220-240V Clase I (opcional Clase II), Driver Tridonic con regulación noche virtual regulable por escalones, tecnología CLO y sobretensiones (10KA, 10KV). Posibilidad de incorporar conector Zhaga y	355,69	**1.422,76**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			otros sensores. Luminaria gris RAL 9006 liso brillante (906B), Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Adaptador a brazo o columna, cableado interior, conexionado e instrucciones y accesorios para el montaje. Color: a definir en obra. Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.		
175LUM54	1,000	Ud	Luminaria ATP AIRE, modelo Led35, o equivalente, 38W, Clase II, conectada a 500 mA, 3000 K, con adaptador BF-8 incluido, Materiales de la carcasa no conductores de electricidad e inoxidables, resistente a 3.000 horas en cámara de rayos U.V. (S/UNE 53104) sin presentar alteración de color. Difusor de polímero transparente tropicalizado, de alto impacto, y estabilizado contra los rayos UV. Sin Difusor. Membrana hidrofóbica de compensación de presión. Grado IK10 en toda la luminaria, resistente a impactos de 20 Julios según norma UNE-EN 62262. Nivel de aislamiento eléctrico de la luminaria, Clase II según norma UNE-EN 60598. Grado de protección de toda la envolvente, incluido el conjunto óptico, IP66 según Norma UNE-EN 60598. Junta de poliuretano sin uniones ni pegamento degradable. Sistema de conexión mediante un conector estanco IP68. Rendimiento de la luminaria mínimo del 82%. Flujo del hemisferio superior (FHS) menor al 1%, Semicutoff. Rango de temperatura de funcionamiento de -30 a +35°C. Mantenimiento de flujo del módulo LED: L95B10 > 100.000h a 25°C de temperatura ambiente. Cinco ópticas disponibles de serie. Equipo electrónico programable, con interfaz de control DALI. Driver de corriente constante con capacidad de almacenar	482,19	**482,19**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			un perfil para regular la potencia de la luminaria de forma autónoma. Este perfil se podrá modificar o bien con una programación externa mediante pulsos PWM accediendo a la caja de registro de la columna o bien desde cuadro de mando con pulsos en la red, de forma que se modifique el comportamiento de todas las luminarias que estén conectadas en la misma línea. Protección contra sobretensiones de 6kV/3kA en modo diferencial (entre línea y neutro). Certificado del Fabricante de cumplimiento ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Luminaria certificada ENEC. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluido NFC tag programada con la información de la luminaria y compatible con la plataforma de gestión. Protección sobretensiones extra de 10kv, garantía ampliada 10 años incluida. Incluye cableado desde caja de protecciones hasta equipo electrónico (RV 3x2,5 mm2 0,6/1 kV con cumplimiento de CPR). Totalmente instalada y en perfecto estado de mantenimiento.		
175EQUIF	1,000	Ud	Equilibrado de fases por línea de cuadro de alumbrado, comprobación de cargas en circuitos, desconexiones y reconexiones en luminarias a la fase más adecuada. Totalmente terminado, comprobado y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	250,00	**250,00**
175PAISL	1,000	Ud	Comprobacion de circuitos, conexiones en cuadros y aislamiento de cableado, incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.	120,00	**120,00**
175COMST	1,000	Ud	Revisión de sistema de puesta a tierra, verificando el estado de las uniones cable - cable y cable -pica, eliminado la corrosión mediante desoxidante específico para conexiones bimetálicas, incluida sustitución de garras de unión, así	334,11	**334,11**

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
			como el sellado de las mismas mediante cinta vulcanizable u otro medio de protección anticorrosión y sulfatación de los contactos. Totalmente terminada, comprobada y en perfecto estado incluyendo p.p. de pequeño material y accesorios de montaje.		
175BT104	1,000	Ud	Redacción de proyecto específico de alumbrado para certificado final de obra y tramitaciones oficiales para compañía suministradora de la instalación.	400,00	**400,00**
175BT1031	1,000	Ud	Inspección inicial de las instalaciones eléctricas, según lo indicado en la ITC-BT-05 del RD 842/2002 y en la ITC-EA-05 del RD 1890/2008, a realizar por Organismo de Control para potencia instalada inferior a 5 kW, incluyendo eficiencia energética. Como resultado de la inspección, el Organismo de Control emitirá un Certificado de Inspección, en el cual figurarán los datos de identificación de la instalación y la posible relación de defectos, con su clasificación, y la calificación de la instalación (OCA) incluyendo los ensayos necesarios.	550,00	**550,00**
175BT101	1,000	Ud	Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, según reglamento electrotécnico para baja tensión real decreto 842/2002 totalmente tramitada compuesta de 1 ud. Documentación AS-BUILT para usuario de la instalación, 1 ud. Libro de instrucciones y mantenimiento, 1 ud. Homologaciones y certificados de conformidad de la instalación de todo el material e instalación, 1 ud. Puesta en marcha según protocolo de pruebas de las siguientes materiales e instalaciones (Elementos de iluminación, Elementos de Protección y Elementos de Regulación y Control).	450,00	**450,00**
				Total Cap.	**39.595,58**

10 GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION

10.1 GESTION DE RESIDUOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES02	254,720	Tn	Clasificación y recogida selectiva de residuos, excepto tierras y piedra de excavación, mediante medios manuales y mecánicos de los residuos y su depósito en la zona principal de almacenamiento de residuos de la obra.	5,69	**1.449,36**
190RES08	2.982,115	M3	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón y de MBC procedentes de construcción o demolición de todo tipo de obras de fábrica y pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	8,54	**25.467,26**
190RES10	245,500	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de hormigón procedentes de construcción o demolición de pavimentos, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	13,95	**3.424,73**
190RES12	6,960	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado de residuos de maderas limpias no especiales procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	13,86	**96,47**
190RES14	2,240	Tn	Carga, traslado y depósito en centro de reciclaje autorizado, de residuos metálicos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	13,83	**30,98**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES16	0,010	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de papel y cartón limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	13,29	**0,13**
190RES18	0,010	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos de plásticos limpios procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	13,96	**0,14**
190RES20	0,201	Tn	Carga, traslado y depósito a centro de reciclaje autorizado de residuos potencialmente peligrosos procedentes de construcción o demolición, incluídos todos los cánones, tasas y tributos por el depósito de este tipo de residuos en el centro de gestión de los residuos y los certificados emitidos por la entidad receptora de los residuos.	428,63	**86,15**
				Total Cap.	**30.555,22**

10.2 PUNTO LIMPIO

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
134CER60	80,000	Ml	Valla de cerramiento de 2,00 mts de alto y 3,5 m de longitud formada por panel de malla electrosoldada de 200x100 mm de paso de malla y postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso base prefabircadas de hormigón para su sustentación, malla de ocultación verde con cortaviento, colocada sobre las vallas, parte proporcional de acceso, totalmente montada y colocada.	6,71	**536,80**
120ZA100	20,000	M3	Zahorra artificial tipo ZA-25 extendida y compactada en capa de base o sub-base en relleno de caja o recrecido de arcenes incluso refino y compactación de la superficie de asiento.	24,68	**493,60**
100EXC30	20,000	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	8,18	**163,60**
190RES91	4,000	Ud	Depósito o contenedor de 1,7 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	32,24	**128,96**
190RES93	2,000	Ud	Depósito o contenedor de 1,0 m3 de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras recubierto por jaula metálica y tapa circular enroscada con dispositivo antiperdida, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	30,27	**60,54**
190RES95	2,000	Ud	Depósito o contenedor de 240 litros de capacidad de PVC de una sola pieza sin tensiones ni soldaduras de dos ruedas y tapa abatible del mismo material, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	27,09	**54,18**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
190RES97	4,000	Ud	Contenedor metálico de 7 m3 de capacidad, instalado en punto de gestión de residuos y con distintivo identificativo.	111,89	**447,56**

Total Cap. **1.885,24**

11 SERVICIOS AFECTADOS

11.1 NEDGIA

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
100EXC30	106,200	M3	Excavación en zanja y emplazamiento en todo tipo de terreno sin clasificar (incluso roca), incluyendo rasanteo y nivelación de la superficie de asiento, carga y transporte a vertedero o gestor autorizado, entibación y agotamiento si fuese necesario.	8,18	**868,72**
112ENC10	96,000	M2	Encofrado y desencofrado en paramentos rectos o curvos, ocultos y vistos, incluso parte proporcional de formas especiales, de elementos complementarios para su estabilidad y adecuada ejecución, andamios, berenjenos, separadores, medios auxiliares y pequeño material.	22,05	**2.116,80**
112HO250	29,500	M3	Hormigón tipo HA-25 para armar SR, incluso aditivos, suministro, colocación y curado.	101,79	**3.002,81**
116ACE10	6.165,160	Kg	Acero en barras corrugadas B-500 S para armaduras, incluso suministro, elaboración y puesta en obra según los planos correspondientes, incluyendo parte proporcional de despuntes, solapes y alambre de atar, totalmente montado y colocado.	1,42	**8.754,53**
140TLF02	118,000	Ml	Banda de señalización de PVC, de color y con el texto a especificar por la dirección de obra, totalmente colocada.	0,86	**101,48**
				Total Cap.	**14.844,34**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

12 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
ZSEGHIG1	1,000	Ud	Estudio de Seguridad y Salud laboral.	4.478,61	**4.478,61**
				Total Cap.	**4.478,61**

13 LIMPIEZA Y TERMINACION DE LAS OBRAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
200LIM02	1,000	Ud	Partida de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	950,00	**950,00**
				Total Cap.	**950,00**

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

14 PROYECTO DE LIQUIDACION

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
133OCA60	1,000	Ud	Elaboración del proyecto de liquidación de la obra (AS-BUILT) incluyendo: planos de la situación final de la obra recogiendo todos las modificaciones producidas, documentación de calidad (ensayos, certificados de materiales, etc), así como toda la documentación que considere necesaria la Dirección de Obra. Incluye la entrega de 2 copias en papel y en soporte informático en pdf y editable.	900,00	**900,00**
				Total Cap.	**900,00**

DOCUMENTO Nº 4

4.4.2.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE SUBCAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
5.1	ACERAS	45.026,88
5.2	CALZADA ZONA INTERCAMBIADOR	76.487,20
5.3	CALZADA CALLE BAYACUA	28.679,78
5	PAVIMENTACIONES	150.193,86
6.1	ABASTECIMIENTO Y RIEGO	15.519,07
6.2	JARDINERIA	12.412,87
6	ABASTECIMIENTO, RIEGO Y JARDINERIA	27.931,94
7.1	SEÑALIZACION PROVISIONAL DE LAS OBRAS	11.822,14
7.2	SEÑALIZACION DEFINITIVA	11.729,44
7	SEÑALIZACION PROVISIONAL Y DEFINITIVA	23.551,58
9.1	OBRA CIVIL	25.916,44
9.2	INSTALACIONES	39.595,58
9	ALUMBRADO	65.512,02
10.1	GESTION DE RESIDUOS	30.555,22
10.2	PUNTO LIMPIO	1.885,24
10	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	32.440,46
11.1	NEDGIA	14.844,34
11	SERVICIOS AFECTADOS	14.844,34

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

1	DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS	75.378,49
2	SANEAMIENTO DE AGUAS PLUVIALES	30.941,16
3	MUROS EN RAMPAS Y ESCALERAS	114.743,86
4	MURO DE SUELO REFORZADO	44.572,41
5	PAVIMENTACIONES	150.193,86
6	ABASTECIMIENTO, RIEGO Y JARDINERIA	27.931,94
7	SEÑALIZACION PROVISIONAL Y DEFINITIVA	23.551,58
8	MOBILIARIO URBANO	50.665,77
9	ALUMBRADO	65.512,02
10	GESTION DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCION	32.440,46
11	SERVICIOS AFECTADOS	14.844,34
12	SEGURIDAD Y SALUD	4.478,61
13	LIMPIEZA Y TERMINACION DE LAS OBRAS	950,00

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria
Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

RESUMEN DE CAPÍTULOS (P.E.M.)

Nº Capítulo	Descripción	Importe
14	PROYECTO DE LIQUIDACION	900,00
		637.104,50

Proyectos de Obra Civil y Auditorías de Seguridad Viaria

Obra: 2022.- Intercambiador Lumbier.

PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

TOTAL PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	637.104,50
10,00 % GASTOS GENERALES	63.710,45
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	38.226,27
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION SIN IVA	739.041,22
21,00 % IVA	155.198,66
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION CON IVA	894.239,88

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

Ochocientos noventa y cuatro mil doscientos treinta y nueve euros con ochenta y ocho cents.

Pamplona, septiembre de 2022

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: Pedro Ángel Villuela García
Ingeniero Civil

EL DIRECTOR DEL PROYECTO

Fdo.: María Carmen González Martínez
Ingeniera de Caminos, C. y P.

Vº. Bº
EL INGENIERO DIRECTOR DEL SERVICIO
DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

Fdo.: José Francisco López García
Ingeniero de Caminos, C. y P.