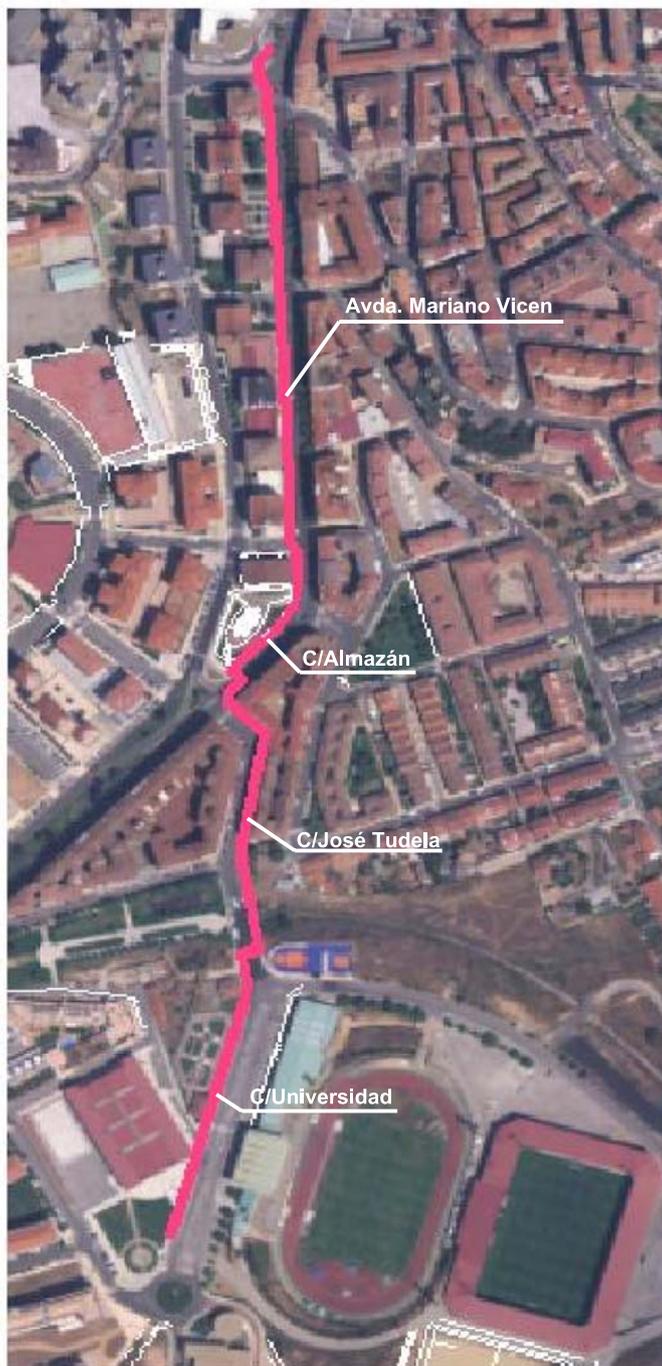


CARRIL BICI SORIA

De Mariano Vicen
a C/Universidad

**EXCMO. AYUNTAMIENTO
DE SORIA**

PROMOTOR



CONSULTORA



INGENIERIA S.L.

Ref. 76-13 C-MA-P

Diciembre 2013

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos:
Carmelo VILLANUEVA RODRIGO

INDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1 .- MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 3- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

PLANO Nº 1.- EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2.- ORTOFOTO. PLANTA GENERAL

PLANO Nº 3.- PLANTA DE DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO Nº 4.- SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº 5.- SECCIONES TIPO

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

4.2.- LISTADO DEL PRESUPUESTO

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO	3
2.	CONVENIENCIA DEL CARRIL BICI PROYECTADO	3
3.	DISEÑO DEL TRAZADO Y TIPO DE CARRIL	3
4.	GEOMETRIA	4
4.1.	PLANTA Y ALZADO	4
4.2.	SECCIONES TRANSVERSALES.....	4
5.	SECCIÓN ESTRUCTURAL.....	5
5.1.	ACERA-BICI	5
5.2.	CARRIL-BICI.....	5
6.	SEÑALIZACIÓN	6
6.1.	ACERA-BICI.	6
6.1.1.	<i>Inicio-Fin:</i>	6
6.1.2.	<i>Cruce peatonal semaforizado:</i>	6
6.1.3.	<i>Horizontal delimitación:</i>	6
6.1.4.	<i>Pasos de peatones:</i>	6
6.2.	CARRIL BICI	6
6.2.1.	<i>Inicio-Fin:</i>	6
6.2.2.	<i>Horizontal delimitación:</i>	6
6.2.3.	<i>Pasos para peatones:</i>	7
7.	AFECCIONES.....	7
8.	PLAZO DE EJECUCIÓN	7
9.	PRECIOS	7
10.	ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	8
11.	GESTIÓN DE RESIDUOS	8
12.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	8
13.	PLIEGO DE CONDICIONES	8
14.	PRESUPUESTO	9
15.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.....	9
16.	DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	9
17.	CONCLUSIÓN	10

1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto se redacta por encargo del Excmo. Ayuntamiento de Soria a la empresa EMEÁ INGENIERÍA S.L, con el objeto de definir y valorar las obras necesarias para la ejecución de un carril bici que discurre por el núcleo urbano de Soria, constituyendo una alternativa al tráfico rodado en los desplazamientos inter-urbanos, reduciendo así el tráfico motorizado, al tiempo que se crean vías ciclistas como medio de transporte más sostenibles con el medio ambiente urbano.

El trazado del carril bici se ubica en el centro del casco urbano de Soria, sobre la red de vías existentes. El origen del carril comienza en Avda. de Mariano Vicen siguiendo por C/ José Tudela y Calle Universidad, donde finaliza en su intersección con la calle Ciudad Real.

2. CONVENIENCIA DEL CARRIL BICI PROYECTADO

Muchos son los factores a considerar en la planificación de un carril bici. En el caso del presente proyecto el objetivo primordial es la conexión para tráfico ciclista del centro del casco urbano con la zona universitaria y deportiva de la ciudad siguiendo para ello un recorrido eficiente que permita el máximo número de conexiones posibles de origen y destino con distancia mínima, con la mayor seguridad para todos los tráficos, ciclista, peatonal y motorizado y que suponga al mismo tiempo un disfrute del entorno urbano en el que se enmarca. El recorrido elegido, comenzando en el inicio de la calle Mariano Vicen, junto al edificio de la Junta de Castilla y León y siguiendo el trazado de la misma hasta la calle Almazán, hasta su intersección con calle José Tudela y continuación por calle Universidad hasta la glorieta de acceso a la misma, hacen del carril bici proyectado una vía inmediata para un gran número de usuarios, con unas condiciones de comodidad, seguridad y estética óptimas. El punto elegido para su inicio, en la intersección de la calle Mariano Vicen con calle Clara Campoamor, en las inmediaciones de c/ Alfonso VIII, Av. de Navarra, C/ Los Linajes, C/ Fueros permite ser el punto de partida o destino para usuarios de una extensísima superficie del casco urbano, bien directamente o bien a través del parque de la Alameda de Cervantes o de la plaza de Mariano Granados y permitirá en su día la prolongación del carril hacia la mencionada plaza que en la actualidad y en opinión de los redactores constituye el centro de gravedad social de la localidad.

3. DISEÑO DEL TRAZADO Y TIPO DE CARRIL

A lo largo de su trayecto por la calle Mariano Vicen, el carril discurre por su lado derecho (numeración par) en el sentido creciente de la numeración ocupando el espacio existente entre la acera actual y los alcorques existentes próximos a la calzada en lo que hoy es parte de un aparcamiento en batería que pasará a ser en línea para el mantenimiento de los dos carriles para tráfico a motor con cualquier sentido que estos tengan. En el último tramo de esta calle junto al edificio Centro Cívico Bécquer el carril discurre por el mismo lado pero ocupando parte de la calzada lo que resulta posible por la eliminación del carril central para giros existente en este punto. En el inicio de la calle Almazán y hasta la intersección con calle José Tudela, el carril discurre junto a la acera derecha ocupando parte de lo que ahora es el carril de salida hacia C/ Eduardo Saavedra o N-111. En la totalidad de la calle José Tudela, el carril bici discurre por su lado izquierdo, y en casi toda su longitud ocupando parte del aparcamiento en batería que pasará a ser en línea, dejando un área de seguridad para que la apertura de las puertas de los vehículos no interfieran con el tráfico ciclista. Al final de C/ José Tudela, el carril cruza la calle junto a un paso cebreado para peatones de nueva ejecución, elevado, para evitar velocidad excesiva en el tráfico motorizado para discurrir hasta su final, junto a la acera derecha de la

calle Universidad, ocupando parte de un aparcamiento en batería que como en la calle José Tudela pasará a ser en línea más la zona de seguridad correspondiente.

El recorrido descrito tiene como consecuencia el tipo de carril bici proyectado que en todos los casos será de doble sentido, segregado en C/ Mariano Vicen, excepto en su tramo final, y calles José Tudela Y Universidad excepto el inicio de C/ José Tudela y adyacente a una vía en C/ Almazán, final de Mariano Vicen e inicio de C/ José Tudela.

4. **GEOMETRIA**

4.1. **Planta y alzado**

La geometría en planta está constituida por alineaciones rectas y cuatro curvas circulares adaptadas a los radios de curvatura entre las calles por las que discurre, 50 metros entre C/ Mariano Vicen y C/ Almazán., 33 m. en C/ José Tudela y 27 m. entre esta y C/ Universidad. Para los cruces de calles y cambio de alineación en las mismas se utilizan radios entre 4 y 9 metros.

El trazado en alzado se adapta de igual manera a la rasante de las calles por las que discurre, con pendientes longitudinal máxima 2,9 %.

4.2. **Secciones transversales**

Tres son las geometrías utilizadas para la sección transversal de la vía ciclista, consecuencia de su ubicación en la sección transversal de la calle por la que discurren.

En la práctica totalidad de la calle Mariano Vicen, la vía ciclista se sitúa entre la acera derecha y una fila de alcorques junto al aparcamiento en línea para turismos adyacente a la calzada, con un ancho máximo disponible de 1,80 metros, constituyendo una “acera-bici” segregada, separada físicamente del tráfico peatonal por el bordillo de la acera y la línea de farolas del alumbrado de la calle, y del tráfico motorizado, por la fila de alcorques y bordillo de delimitación del aparcamiento en línea.

En el final de C/ Mariano Vicen y C/ Almazán, la vía ciclista se sitúa sobre el carril derecho junto a la acera, constituyendo un “carril-bici” segregado con separadores del carril para vehículos a motor, disponiendo del mismo ancho de 1,80 metros a los que hay que añadir las zonas de seguridad para colocación de los separadores y 30 cm. Junto al bordillo de la acera para evitar golpearlo con el pedal.

En el inicio de C/ José Tudela, se utiliza esta misma sección geométrica.

En el segundo tramo de C/ José Tudela y la totalidad de C/ Universidad, la vía ciclista discurre por el carril como en el caso anterior, pero su segregación en este caso se produce por la presencia de un aparcamiento en línea. La sección geométrica queda constituida en este caso por carril bici de 2,0 metros de anchura, zona de protección de 1,0 m. con la zona de aparcamiento para colocación de separadores y apertura de puertas y zona de protección de 30 cm. Con el bordillo de la acera. La pendiente transversal para las secciones tipo II y III será la del carril actual (La sección estructural se consigue con tratamiento superficial), lo que permite el mantenimiento del drenaje transversal hacia los imbornales situados en la zona de protección del bordillo. Para la sección tipo I la pendiente longitudinal será del 1% hacia la calzada (La sección estructural se consigue con el recrecido de hormigón) lo que obliga a la reubicación de los imbornales en la lima consecuyente

5. SECCIÓN ESTRUCTURAL

Al tratarse de una vía ciclista urbana, toda ella se dispone sobre pavimentos ya existentes, con una capacidad portante muy por encima de los requerimientos de este tipo de vías. Por esta razón no se incorpora en el proyecto anejo de cálculo estructural de la sección.

La superficie de rodadura que se dispone será de **dos tipos** según se trate de **ACERA-BICI**, cuyo tramo discurre por la Avda. de Mariano Vicen entre la línea de alcorques existente y la acera; o **CARRIL-BICI** en el resto del tramo proyectado.

5.1. ACERA-BICI

El pavimento proyectado en la **ACERA-BICI** será de **hormigón coloreado** con resistencia a flexotracción de 3,5 MPa a 28 días, HA-25/B/20/IIb, espesor entre 8-10 cm. Este pavimento, en color verde, se extenderá entre los bordillos existente (de separación con la acera) y el bordillo jardinero que delimita la línea de alcorques; los pigmentos deben ser inorgánicos para que se mantenga la tonalidad, debiendo quedar registradas las cantidades dosificadas de agua, arena, cemento y colorante en el hormigón, para que cualquier reposición se haga con un hormigón igual y no se note. En la línea de alcorques, de 80 cm de anchura, delimitada por sendos bordillos jardineros, se extenderá el mismo pavimento en color ocre. En los **alcorques** se colocará un **pavimento drenante** enrasado con el pavimento, consiguiendo entre otras la eliminación de barreras arquitectónicas y el aumento de las zonas transitables. Este pavimento consta de una base filtrante de arenas de sílice compactada y una capa rígida de áridos resinados tipo BASEFILT o similar, del color a elegir por la dirección facultativa. El tronco del árbol irá protegido por una capa elástica perimetral para permitir su crecimiento.

5.2. CARRIL-BICI

El pavimento del **CARRIL-BICI** es el **pavimento** de aglomerado asfáltico **actual de calzada** por donde discurre el carril bici sobre la que se aplica un **revestimiento rugoso**, de aproximadamente 2 mm de espesor, obtenido mediante la aplicación sucesiva de morteros a base de resinas acrílicas; siendo necesario la preparación de la superficie de aglomerado asfáltico debiendo quedar exenta de grietas y fisuras, libres de polvo, grasas, materiales sueltos, etc.. En determinados tramos del trazado del CARRIL-BICI se ha contemplado el fresado del pavimento bituminoso con un espesor de 5 cm para corregir la irregularidad del pavimento asfáltico. Una vez fresada y preparada la superficie se procederá a la extensión de una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf 50/70 de 5 cm de espesor, previa extensión de una emulsión bituminosa termoadherente ECR-1, con una dotación de 1 Kg/m². Una vez preparado el soporte del carril bici, se procederá a la extensión del revestimiento rugoso formado por la aplicación sucesiva de una capa de adherencia y regularización de la superficie con mortero a base de resinas acrílicas “COMPOTOP” de Composan, o similar, la dotación aproximada de esta capa es de 2 Kg/m², para su extendido se utilizará una rastra de goma; el tiempo de secado depende de la temperatura ambiente y grado de humedad (en tiempo soleado a 25°C entre 3-4 h). Una vez seca se procederá a la extensión de dos capas de mortero acrílico texturizado “COMPOTEX” de Composan, o similar, la dotación aproximada de cada capa es de 0,6 Kg/m², la aplicación de esta capa se realiza mediante rodillo, brocha o rastra de goma; debiendo dejarse secar una capa antes de la otra. Finalmente se procederá al sellado con una capa de pintura acuosa a base de resinas acrílicas “PAINTEX” de Composan, o similar, la dotación de este producto es de aproximadamente 0,20 Kg/m², la aplicación de este producto se lleva a cabo mediante rastra de goma, rodillo o pulverizado.

El acceso desde el CARRIL-BICI a ACERA-BICI se realizará mediante la ejecución de una rampas de acceso, para ello será necesario la demolición de un parte del pavimento actual de la acera, y posterior reposición para la adaptación de la acera existente a la rampa, delimitada de la acera mediante un

bordillo jardinero. La reposición de estas baldosas se realizará con la misma tipología que la existente, con baldosa de terrazo 30*30 3.5 cm de espesor, con cara vista pulida en relieve con formas geométricas iguales a la existentes, asentada sobre 3 cm de mortero de cemento 1/6.

6. SEÑALIZACIÓN

La señalización de la vía ciclista proyectada se diseña en función del tipo de esta y siguiendo las Recomendaciones de señalización para vías ciclistas del Ayuntamiento de Madrid. Se distinguen por tanto la señalización para acera-bici del primer tramo de la vía y para carril bici del segundo tramo.

6.1. ACERA-BICI.

6.1.1. Inicio-Fin:

Para el inicio se dispondrán señales horizontales B-6.9 (pictograma de bicicleta) y B-5.2 de flecha de sentido además de señal vertical con indicación de comienzo de acera-bici. Para el final se dispondrán señales horizontales B-6.7 de velocidad de llegada, B-6.4 de STOP y línea de final B-4.1 con las distancias indicadas en plano, complementadas con líneas transversales de 0,25/0,5 y 0,75 m. de longitud situadas transversalmente a 4/3 y 3 m. de la línea de parada. Se dispondrá señal vertical de final de acera-bici.

6.1.2. Cruce peatonal semaforizado:

Se dispondrá señalización horizontal con marcas de 0,5 por 0,5 m separados 0,5 m. formando una o dos líneas paralelas al cruce peatonal.

6.1.3. Horizontal delimitación:

Se dispondrán pictogramas B-6.9 y flecha direccional B-5.2 cada 50 metros y línea discontinua B-1.12 de separación de sentidos. No se dispone línea continua lateral por estar confinada la vía entre bordillos enterrados.

6.1.4. Pasos de peatones:

Se dispondrá señal horizontal B-9.50 de peligro indefinido y marcas transversales situadas a 1/1 y 0,5 m. del cruce peatonal y posteriormente pictograma y flecha de sentido.

6.2. CARRIL BICI

6.2.1. Inicio-Fin:

En el inicio se dispondrán señal horizontal B-7.6 de inicio así como pictograma y flecha de sentido, acompañados de señalización vertical S-64 de paralelismo con tráfico rodado y R-407 de carril de uso exclusivo para bicicletas.

La señalización de final consistirá en línea transversal de parada y señal vertical R-505 de final de carril de uso exclusivo para bicicletas.

6.2.2. Horizontal delimitación:

Consistirá en una doble línea continua de 10 cms. separada 0,5 o 1,0 m. según la zona para tráfico rodado contigua sea carril o aparcamiento en línea, con colocación entre ambas líneas de separadores de PVC reciclado tipo "ZEBRA-9" o similar, cada dos metros entre centros dispuestos paralelos al eje de la vía en el caso de carril contiguo o inclinados en el caso de aparcamiento contiguo. Se dispondrán

al igual que en el caso de acera-bici pictogramas y flecha de sentido cada 50 metros y línea discontinua de separación de carril B-1.12.

6.2.3. Pasos para peatones:

Se interrumpirán las líneas de separación de carril y separadores de PVC complementándose con señal vertical de indicación de cruce para peatones. Con posterioridad al paso en el sentido de la marcha se dispondrá pictograma ciclista y flecha de sentido.

7. AFECCIONES

Para la ejecución de la pista de bicicletas proyectada, será necesaria la modificación de algunas de las instalaciones existentes para que estos queden fuera del carril-acera/bici.

- **Desplazamiento de los sumideros**, y su conexión a la red de saneamiento de pluviales para que estos queden fuera del carril-acera/bici. Contemplándose la colocación de un marco y rejilla nueva de fundición dúctil D-400.
- **Desplazamiento de mueble urbano para presentación de información (MUPI)**, colocándolo nuevamente según indicación de la dirección facultativa.
- **Desplazamiento de parquímetro**, colocándolo nuevamente según indicación de la dirección facultativa.
- **Desplazamiento de regulador semafórico**, colocándolo nuevamente según indicación de la dirección facultativa.
- **Recrecido tapas de registro**, a cota de rasante definitiva.
- **Desplazamiento de papelera**
- **Borrado de marcas viales**

8. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de las obras contempladas en el proyecto es de TRES MESES.

9. PRECIOS

Los precios que se aplican en este proyecto a las diferentes unidades de obra se justifican en el Anejo nº 1 de esta Memoria. En su determinación se han tenido en cuenta los costes actuales de mano de obra, maquinaria y materiales básicos, así como los rendimientos obtenidos en obras de similares características. Se justifican los costes directos así como la repercusión de los indirectos.

De acuerdo con el Real Decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, la revisión de precios no resulta procedente en el contrato de obras, pues al ser el plazo de ejecución de las obras menor de un año, la duración prevista del contrato será, en consecuencia, menor de un año desde su formalización.

Por tanto, no da lugar la inclusión de la fórmula de revisión de precios en este Proyecto.

10. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Como Anejo nº 3 de la Memoria, se incluye el Estudio básico de Seguridad y Salud, para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establece la obligatoriedad de la inclusión de éste en las obras de construcción.

El objeto del mismo es, por un lado, establecer las directrices generales encaminadas a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras del presente Proyecto, y por otro lado, el prever los medios oportunos para atender los posibles accidentes y emergencias que se produzcan con el fin de minimizar sus consecuencias.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

El Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, a fin de fomentar su prevención, reutilización y reciclado, asegurando que los destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, contribuyendo a un desarrollo sostenible en la actividad de la construcción.

Se define como residuo de construcción y demolición, cualquier sustancia u objeto perteneciente que figuran en el anejo de la ley 10/1998 de 21 de abril, del cual su poseedor de desprenda o del que tenga intención y obligación de desprenderse, y que esté generado en una obra de construcción o demolición

Las empresas productoras de residuos, junto con las entidades locales y comunitarias según la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, deben asegurar el tratamiento adecuado de los residuos.

Los residuos están identificados y codificados según la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

En el Anejo nº 4 de la Memoria se incluye el anejo de gestión de residuos.

12. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según el artículo 65.1 del texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público (aprobado por Real Decreto Legislativo 3/2011), para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 350.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado.

Para la ejecución de las obras contempladas en este proyecto no se precisa clasificación, ya que el presupuesto no alcanza la cantidad mencionada.

13. PLIEGO DE CONDICIONES

Las condiciones de tipo técnico que deben cumplir los diferentes materiales, unidades de obra, mano de obra, etc. incluidas en este Proyecto, se recogen en el Pliego de Condiciones que figura como documento nº 3.

14. PRESUPUESTO

A partir de las mediciones y los precios unitarios recogidos en los cuadros de precios, resulta un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de las obras que asciende a: **NOVENTA Y CUATRO MIL SETECIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS (94.788,15 €)**.

Aplicándole a dicho presupuesto el 13% en concepto de Gastos Generales, 6% de Beneficio Industrial, aplicándole el 21% del IVA a la totalidad, obtenemos el PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN que asciende a la cantidad de: **CIENTO TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (136.485,46 €)**.

15. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

Se hace constar que la obra objeto de este proyecto es completa y susceptible de ser entregada al uso general o al servicio al que se destina.

16. DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA

ANEJOS A LA MEMORIA:

ANEJO Nº 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ANEJO Nº 2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ANEJO Nº 3.- ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ANEJO Nº 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

PLANO Nº 1.- EMPLAZAMIENTO

PLANO Nº 2.- ORTOFOTO. PLANTA GENERAL

PLANO Nº 3.- PLANTA DE DETALLE Y PERFIL LONGITUDINAL

PLANO Nº 4.- SEÑALIZACIÓN

PLANO Nº 5.- SECCIONES TIPO

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

4.2.- LISTADO DEL PRESUPUESTO

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

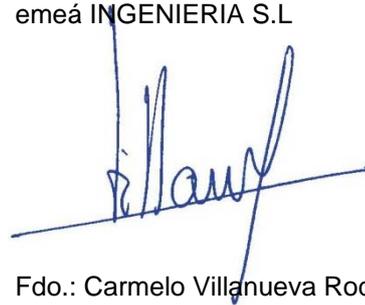
4.4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

17. CONCLUSIÓN

Se considera que el presente proyecto se ha redactado con sujeción a las instrucciones recibidas y a la legislación vigente, estando la solución suficientemente justificada, por lo que se da por concluido y se presenta para su aprobación si procede.

Soria, Diciembre de 2013
emeá INGENIERIA S.L



Fdo.: Carmelo Villanueva Rodrigo
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 7.691

INDICE DE ANEJOS

- ANEJO Nº 1.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO
- ANEJO Nº 2.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- ANEJO Nº 3.- ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD
- ANEJO Nº 4.- GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº1 REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÍNDICE

1.	CALLE DE MARIANO VICEN.....	3
2.	CALLE ALMAZÁN	8
3.	CALLE JOSÉ TUDELA.....	10
4.	CALLE UNIVERSIDAD	12

A continuación se presentan diferentes fotografías de las calles donde se va a actuar.

1. CALLE DE MARIANO VICEN.



Inicio de actuación.





Panorámica Avda. Mariano Vicen por donde discurrirá la acera-bici, entre alcorque y acera.



Panorámica. Idem anterior.



Sumidero existente, que deberá ser desplazado para dejar exenta la acera bici.



Idem anterior.



Desplazamiento de parquímetro y regulador semafórico



Recrecido de tapas de registro



Desplazamiento de cartel MUPI.



Idem Anterior.

2. CALLE ALMAZÁN



Panorámica: El carril bici de la calle Almazán discurrirá por la calzada actual junto a la acera.



Idem anterior.



El carril bici discurrirá al lado del paso de peatones para cruzar a la Calle José Tudela.

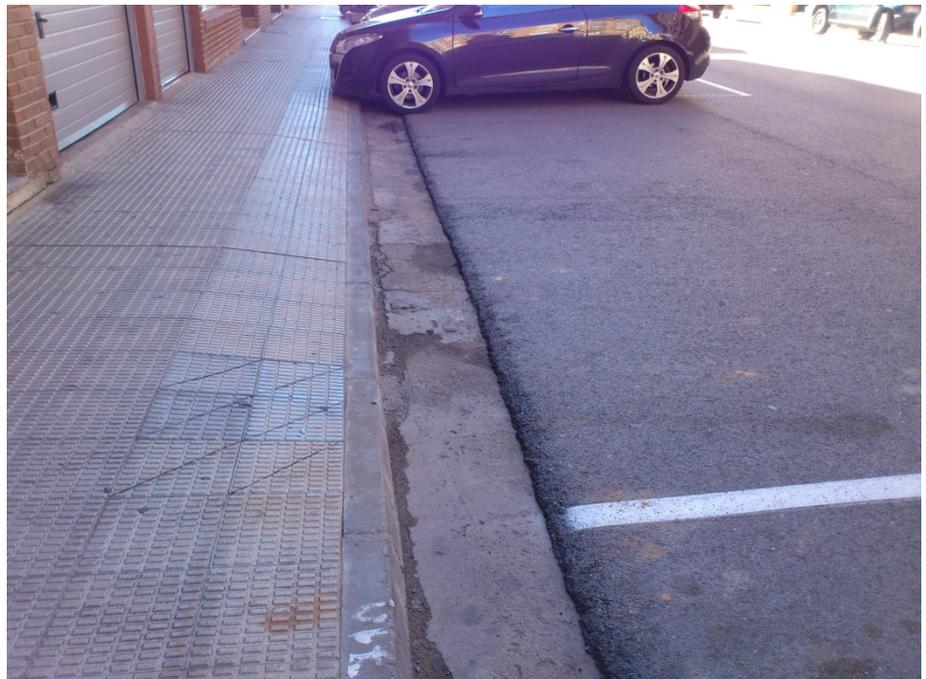


Idem anterior.

3. CALLE JOSÉ TUDELA.



Inicio del carril bici en la calle José Tudela



El carril bici discurre por la calzada, a partir de la rigola.



El carril bici discurrirá por la calzada al lado de la acera existente.

4. CALLE UNIVERSIDAD



En la zona indicada en la foto se ejecutará un paso peatonal sobreelevado.

Al lado de la acera, en la calzada discurrirá el carril-bici.



En la calzada junto a la acera discurrirá el carril-bici.



Vista panorámica de la C/Universidad, en la calzada junto a la acera discurrirá el carril bici.



Intersección de la C/Universidad con C/Ramón de la Orden.



Vista de la irregularidad superficial del pavimento el cual será necesario fresar. Será necesario desmontar parte del ralentizador de velocidad fijado a la calzada.



Idem anterior

ANEJO Nº2 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	3
2.	COSTES DIRECTOS.....	3
3.	COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS Y DETERMINACIÓN DEL COSTO DE UNIDADES DE OBRA.....	3
4.	LISTADOS DE PRECIOS.....	4
4.1.	PRECIOS DE ELEMENTOS SIMPLES	5
4.2.	PRECIOS AUXILIARES.....	6
4.3.	PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA.....	7

1. INTRODUCCIÓN

La justificación de los precios del presente Proyecto se ha realizado con los precios elementales que se acompañan, y analizando los rendimientos y cantidades de materiales necesarios en la formación de cada precio.

Los precios se han justificado con base a los precios de **mano de obra, materiales y maquinaria** correspondientes a la zona de ubicación de las obras.

2. COSTES DIRECTOS

Se han considerado como “**costes directos**”:

- la mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que interviene directamente en cada unidad de obra.
- los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como de combustible, energía, etc., que tengan lugar por el funcionamiento de la misma.

3. COEFICIENTE K DE COSTES INDIRECTOS Y DETERMINACIÓN DEL COSTO DE UNIDADES DE OBRA

En cuanto a los “**costes indirectos**”, se han considerado como tales todos aquellos que no son imputables directamente a una unidad de obra concreta, sino al conjunto de la obra:

- Gastos de instalación de oficinas a pie de obra, comunicaciones, edificios de almacenes, talleres, pabellones temporales para obreros, laboratorios, indemnizaciones por ocupación temporal de terrenos, aparatos topográficos para el replanteo, etc.
- Gastos de personal técnico y administrativo adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas.
- Imprevistos.

Para el cálculo de los precios de ejecución material de las distintas unidades de obra se han determinado en primer lugar los costes directos e indirectos, para la aplicación de la fórmula siguiente:

$$P_e = (1 + K / 100) * C_d$$

siendo:

P_e : Precio de ejecución material de la unidad correspondiente

K : Porcentaje correspondiente a los costes indirectos.

C_d : Coste directo de la unidad.

De acuerdo con lo expuesto, se ha adoptado un coeficiente del 6% como coeficiente K representativo de los costes indirectos.

4. LISTADOS DE PRECIOS

A continuación se adjuntan los listados de elementos simples y la descomposición de los precios empleados en el proyecto.

4.1. PRECIOS DE ELEMENTOS SIMPLES

MANO DE OBRA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
O01OA020	Capataz	Hr	18.29
O01OA030	Oficial de primera	Hr	17.50
O01OA070	Peon ordinario	Hr	13.80

MATERIALES (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
P0ACTR01	Baldosa de terrazo pulida 30*30, 3.5 cm	M2	7.20
P0ALCD01	Pavimento drenante para alcorque 60*60	Ud	90.00
P0APC020	Aparcabiciletas Copenhaguen Fabregas o similar, 6 plazas	Ud	200.00
P0BR0820	Bordillo hormigón prefabricado 8*20*100	MI	2.85
P0BR1525	Bordillo hormigón recto 15*25	MI	4.00
P0BT5070	Betún asfáltico 50/70	Tm	550.00
POCBTEX1	Compotex de Composan (o similar) 0,6 Kg/m2	Kg	3.00
POCBTOP1	Compotop de Composan (o similar) 2 Kg/m2	Kg	2.00
P0HM0020	Hormigón HM-20/P/20	M3	50.00
P0HM0025	Hormigón HM-25/B/20/I+H i.pigmentos inorgánicos de color verde/ocre	M3	65.00
P0HMAUX	Material auxiliar pavimento hormigón coloreado	Ud	3.00
P0IEPAR01	Material eléctrico necesario para desplazamiento de parquimetro, i.arqueta	Ud	100.00
P0IESEM01	Material eléctrico necesario para desplazamiento de r.semaforico, i.arqueta	Ud	180.00
P0LMAL01	Panel aluminio extrusionado pintado	M2	90.00
P0MBAC16	Mezcla bituminosa AC16 surf 50/70 S	Tm	16.00
P0PACAC1	Pintura acrílica en base acuosa	Kg	1.55
P0PANCO1	Panel anclaje sustentación paneles	Ud	20.00
P0PMICR1	Microesferas vidrio tratadas	Kg	0.98
P0PTBD01	Pintura acrílica base disolvente	Kg	1.60
P0PTFR01	Pintura termoplástica en frío	Kg	2.00
P0PTMT01	Pintura mate color	Kg	1.80
P0PVC200	Tubería lisa PVC 200 mm color teja RAL 8023	MI	20.00
P0RADH01	Emulsión termoadherente ECR-1	Tm	195.00
P0SÑ6040	Señal circular reflexiva H.I. Ø 60 cm	Ud	40.00
P0SÑ7040	Señal triangular reflexiva H.I. L=70 cm	Ud	32.00
P0SÑL060	Señal cuadrada reflexiva H.I. L=60 cm	Ud	42.00
P0SÑPS40	Poste galvanizado 80*40*2 mm	MI	13.20
P0TPD400	Marco y tapa de fundición R0960D4 Benito (o similar)	Ud	90.00
P0ZB9001	Separador carril bici ZEBRA 9 dim: 775*164 alt: 90 mm	Ud	32.00
P0ZB9AX1	Material auxiliar colocación separador de carril bici ZEBRA	Ud	2.00
POCBPAI1	Pintura acrílica Paintex de Composan (o similar) 0,2 Kg/m2	Kg	3.50
U02LA201	Hormigonera 250 l.	Hr	0.90
U02SW005	Kilowatio	Ud	0.10
U04AA001	Arena de río (0-5mm)	M3	18.00
U04CA001	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	Tm	103.87
U04PY001	Agua	M3	1.51
UGRAGLM	Gestión y tratamiento de mezclas bituminosas distintas del codigo 17.03.01	M3	2.60
UGRHORM	Gestión y tratamiento de hormigón codigo 17.01.01	M3	3.00
USINDESCOM	Sin descomposición	Ud	2,000.00

MAQUINARIA (PRESUPUESTO)

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
M05EN030	Excavadora hidráulica s/neumaticos	Hr	45.00
M05FP020	Fresadora de pavimento en frío a=1000 mm a pie de obra	Hr	103.00
M05FP031	Máquina abrasiva arena	Hr	75.00
M05RN020	Retroexcavadora neumáticos	Hr	32.00
M05RN025	Pala cargadora neumáticos 200 CV	Hr	48.00
M06MR230	Martillo rompedor hidráulico	Hr	10.76
M07AC020	Dumper 2000 Kg	Hr	5.20
M07CB020	Camión basculante	Hr	34.00
M07CB021	Cortadora disco diamante	Hr	4.50
M0AHGS01	Ahoyadora gasolina	Hr	7.00
M0ATMB01	Apisonadora tandem	Hr	16.00
M0BNMB01	Barredora neumática autopropulsada	Hr	9.00
M0CBMB01	Camión bituminador 130 CV	Hr	27.00
M0CBN001	Compactador neumático auto. 100 CV	Hr	30.00
M0EAMB01	Extendedora aglomerado	Hr	40.00
M0PIN0001	Equipo pintabanda aplicación convencional	Hr	31.50

4.2. PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A01JF006	M3	MORTERO CEMENTO M5 M3. Mortero de cemento CEM II/A-P 32,5 R y arena de río M5 con una resistencia a compresión de 5 N/mm2 según norma UNE-EN 998-2, confeccionado con hormigonera de 250 l.			
O01OA070	1.820 Hr	Peon ordinario	13.80	25.12	
U04CA001	0.250 Tm	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	103.87	25.97	
U04AA001	1.100 M3	Arena de río (0-5mm)	18.00	19.80	
U04PY001	0.255 M3	Agua	1.51	0.39	
A03LA005	0.400 Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L.	1.34	0.54	

COSTE UNITARIO TOTAL 71.82

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SETENTA Y UN EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

A03LA005	Hr	HORMIGONERA ELÉCTRICA 250 L. Hr. Hormigonera eléctrica de 250 lt con un motor eléctrico de 3CV, con bastidor y cabina de acero, pala mezcladoras, adecuadas para asegurar una mezcla rápida y homogénea, mecanismos protegidos herméticamente, con un peso en vacío de 290Kg y un rendimiento aproximado de 3,4m3.			
U02LA201	1.000 Hr	Hormigonera 250 l.	0.90	0.90	
U%101000	10.000 %	Amortización y otros gastos	0.90	0.09	
U02SW005	3.500 Ud	Kilowatio	0.10	0.35	

COSTE UNITARIO TOTAL 1.34

Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

4.3. PRECIOS DE UNIDADES DE OBRA

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
D7313D_04	UD	DESМONTAJE Y RECOLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Retirada, traslado y reubicación de señales de tráfico y carteles de señalización existentes, incluida la demolición traslado a nueva ubicación y colocación.				
O01OA020	0.500 Hr	Capataz	18.29	9.15		
O01OA070	0.100 Hr	Peon ordinario	13.80	1.38		
M07CB020	0.050 Hr	Camión basculante	34.00	1.70		
M06MR230	0.100 Hr	Martillo rompedor hidráulico	10.76	1.08		
M05RN025	0.005 Hr	Pala cargadora neumáticos 200 CV	48.00	0.24		
POHM0020	0.150 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	7.50		
					Coste directo	21.05
					Costes indirectos	6.00%
					COSTE UNITARIO TOTAL	22.31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

D7313D_05	UD	DESPLAZAMIENTO SUMIDEROS DE CALZADA Demolición de sumidero, a mano con recuperación de marco y rejilla de fundición retirada a almacén municipal, desplazamiento a nueva posición, incluye demolición y reposición de pavimento, tubería de PVC de 200 mm de diámetro, conexión con tubería de saneamiento existente, cuerpo de hormigón en masa de 725*415, espesor de pared 15 cm, marco y tapa de fundición D400, modelo R0960D4 de BENITO (o similar), formación de sifón, incluso excavación, relleno, reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/20/P de 20 cm de espesor, transporte de residuos a gestor autorizado, a cualquier distancia.				
O01OA020	0.500 Hr	Capataz	18.29	9.15		
O01OA070	0.100 Hr	Peon ordinario	13.80	1.38		
M07CB020	0.050 Hr	Camión basculante	34.00	1.70		
M06MR230	0.100 Hr	Martillo rompedor hidráulico	10.76	1.08		
M05RN020	0.100 Hr	Retroexcavadora neumáticos	32.00	3.20		
POHM0020	1.000 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	50.00		
P0TPD400	1.000 Ud	Marco y tapa de fundición R0960D4 Benito (o similar)	90.00	90.00		
POPVC200	9.000 MI	Tubería lisa PVC 200 mm color teja RAL 8023	20.00	180.00		
					Coste directo	336.51
					Costes indirectos	6.00%
					COSTE UNITARIO TOTAL	356.70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

D7313D_06	UD	RECRECIDO DE ARQUETA O POZO A COTA RASANTE Recricido de arqueta o pozo, con hormigón en masa HM-20/P/20, reutilización de tapa y cerco de fundición, incluye demolición de arqueta o pozo, a mano con recuperación de tapa de fundición. Totalmente ejecutado.				
O01OA020	1.500 Hr	Capataz	18.29	27.44		
O01OA070	1.500 Hr	Peon ordinario	13.80	20.70		
POHM0020	0.250 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	12.50		
					Coste directo	60.64
					Costes indirectos	6.00%
					COSTE UNITARIO TOTAL	64.28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

D7313D_07	ML	BORRADO MARCA VIAL ML Borrado de marca vial lineal existente mediante proyección de abrasivos granulares.				
O01OA020	0.010 Hr	Capataz	18.29	0.18		
O01OA070	0.010 Hr	Peon ordinario	13.80	0.14		
M05FP031	0.040 Hr	Máquina abrasiva arena	75.00	3.00		
					Coste directo	3.32
					Costes indirectos	6.00%
					COSTE UNITARIO TOTAL	3.52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D7313D_08	UD	DESPLAZAMIENTO DE PARQUÍMETRO Retirada, traslado y reubicación de parquímetro, totalmente colocado, incluye instalación eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.			
O01OA020	0.500 Hr	Capataz	18.29	9.15	
O01OA030	1.500 Hr	Oficial de primera	17.50	26.25	
O01OA070	1.500 Hr	Peon ordinario	13.80	20.70	
M06MR230	0.300 Hr	Martillo rompedor hidráulico	10.76	3.23	
M07CB020	0.300 Hr	Camión basculante	34.00	10.20	
P0IEPAR01	1.000 Ud	Material eléctrico necesario para desplazamiento de parquímetro, i.arqueta	100.00	100.00	
P0HM0020	1.000 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	50.00	
		Coste directo			219.53
		Costes indirectos		6.00%	13.17
		COSTE UNITARIO TOTAL			232.70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
D7313D_09	UD	DESPLAZAMIENTO REGULADOR SEMAFÓRICO Retirada, traslado y reubicación de regulador semafórico, totalmente colocado, incluye eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.			
O01OA020	2.000 Hr	Capataz	18.29	36.58	
O01OA030	3.000 Hr	Oficial de primera	17.50	52.50	
O01OA070	3.000 Hr	Peon ordinario	13.80	41.40	
M06MR230	0.300 Hr	Martillo rompedor hidráulico	10.76	3.23	
M07CB020	0.300 Hr	Camión basculante	34.00	10.20	
P0IESEM01	1.000 Ud	Material eléctrico necesario para desplazamiento de r.semaforico, i.arqueta	180.00	180.00	
P0HM0020	1.000 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	50.00	
		Coste directo			373.91
		Costes indirectos		6.00%	22.43
		COSTE UNITARIO TOTAL			396.34
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
D7313D_10	UD	DESPLAZAMIENTO PAPELERA Retirada, traslado y reubicación de papelera, incluye demolición de pavimento y su reposición.			
O01OA020	0.500 Hr	Capataz	18.29	9.15	
O01OA070	1.000 Hr	Peon ordinario	13.80	13.80	
M06MR230	0.300 Hr	Martillo rompedor hidráulico	10.76	3.23	
M07CB020	0.300 Hr	Camión basculante	34.00	10.20	
P0HM0020	0.500 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	25.00	
		Coste directo			61.38
		Costes indirectos		6.00%	3.68
		COSTE UNITARIO TOTAL			65.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
D7313D_11	UD	DESPLAZAMIENTO PANELES MUPI Retirada, traslado y reubicación de carteles MUPI, incluye demolición, traslado a la nueva ubicación y colocación. Totalmente ejecutado.			
		Sin descomposición			150.00
		Costes indirectos		6.00%	9.00
		COSTE UNITARIO TOTAL			159.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D7313D_12	M2	BORRADO MARCA VIAL M2 Borrado de señalización horizontal de superficie realmente pintada mediante aplicación de pintura mate de color lo más parecido al de pavimento. Totalmente ejecutado.			
O01OA030	0.005 Hr	Oficial de primera	17.50	0.09	
O01OA070	0.100 Hr	Peon ordinario	13.80	1.38	
MOBNMB01	0.010 Hr	Barredora neumática autopropulsada	9.00	0.09	
POPTMT01	3.000 Kg	Pintura mate color	1.80	5.40	
POPMICR1	0.480 Kg	Microesferas vidrio tratadas	0.98	0.47	
		Coste directo			7.43
		Costes indirectos		6.00%	0.45
		COSTE UNITARIO TOTAL			7.88
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
D7313P_02	M3	PAVIMENTO DE HORMIGON COLOREADO HM-25/B/TM/I+H Hormigón HM-25/B/20/I+H T.Máx 20 mm, coloreado verde/rojo/ocre, tratamiento semipulido, elaborado en central, aplicado en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado de soleras y junta de contracción. Totalmente terminado.			
O01OA020	0.200 Hr	Capataz	18.29	3.66	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
POHM0025	1.000 M3	Hormigón HM-25/B/20/I+H i.pigmentos inorgánicos de color verde/ocre	65.00	65.00	
POHMAUX	1.000 Ud	Material auxiliar pavimento hormigón coloreado	3.00	3.00	
		Coste directo			74.42
		Costes indirectos		6.00%	4.47
		COSTE UNITARIO TOTAL			78.89
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS					
D7313P_03	TM	MEZCLA ASFÁLTICA AC16surf 50/70 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf/50/70 excepto betún, extendido y compactado.			
O01OA020	0.015 Hr	Capataz	18.29	0.27	
O01OA030	0.015 Hr	Oficial de primera	17.50	0.26	
O01OA070	0.015 Hr	Peon ordinario	13.80	0.21	
POMBAC16	1.000 Tm	Mezcla bituminosa AC16 surf 50/70 S	16.00	16.00	
MOEAMB01	0.025 Hr	Extendedora aglomerado	40.00	1.00	
MOATMB01	0.025 Hr	Apisonadora tandem	16.00	0.40	
MOCBN001	0.025 Hr	Compactador neumático auto. 100 CV	30.00	0.75	
M07CB020	0.100 Hr	Camión basculante	34.00	3.40	
		Coste directo			22.29
		Costes indirectos		6.00%	1.34
		COSTE UNITARIO TOTAL			23.63
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS					
D7313P_04	TM	BETÚN 50/70 Betún asfáltico 50/70 a emplear en mezclas bituminosas.			
POBT5070	1.000 Tm	Betún asfáltico 50/70	550.00	550.00	
		Coste directo			550.00
		Costes indirectos		6.00%	33.00
		COSTE UNITARIO TOTAL			583.00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D7313P_05		TM EMULSION TERMOADHERENTE EN RIEGO DE ADHERENCIA Emulsión asfáltica termoadherente en riego de adherencia ECR-1m, incluso barrido y preparación de la superficie. Totalmente ejecutado.			
O01OA020	0.500 Hr	Capataz	18.29	9.15	
O01OA030	1.200 Hr	Oficial de primera	17.50	21.00	
M0BNMB01	0.600 Hr	Barredora neumática autopropulsada	9.00	5.40	
M0CBMB01	0.600 Hr	Camión bituminador 130 CV	27.00	16.20	
P0RADH01	1.000 Tm	Emulsión termoadherente ECR-1	195.00	195.00	
				Coste directo	246.75
				Costes indirectos	14.81
				COSTE UNITARIO TOTAL	261.56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D7313P_06		M2 REVESTIMIENTO RUGOSO CARRIL-BICI Revestimiento rugoso sobre pavimento exterior de aglomerado asfáltico, consistente en la aplicación sucesiva de una capa de adherencia y regularización de la superficie con mortero a base de resinas acrílicas, "COMPOTOP de COMPOSAN" o similar rendimiento aproximado 2 Kg/m2, dos capas de mortero acrílico texturado "COMPORTEX de COMPOSAN", rendimiento aproximado 0,6 Kg/m2 por capa; y una capa de sellado con pintura acrílica "PAINTEX de COMPOSAN" o similar, rendimiento aproximado 0,2 Kg/m2. Extendidas a mano mediante rastras de banda de goma en capas uniformes, con un espesor total aproximado de 2 mm, color verde y/o rojo, según indicaciones de la dirección de obra e indicaciones de los planos. Totalmente terminado.			
O01OA020	0.100 Hr	Capataz	18.29	1.83	
O01OA030	0.100 Hr	Oficial de primera	17.50	1.75	
P0CBTOP1	4.000 Kg	Compotop de Composan (o similar) 2 Kg/m2	2.00	8.00	
P0CBTEX1	0.600 Kg	Compotex de Composan (o similar) 0,6 Kg/m2	3.00	1.80	
P0CBPA11	0.200 Kg	Pintura acrílica Paintex de Composan (o similar) 0,2 Kg/m2	3.50	0.70	
				Coste directo	14.08
				Costes indirectos	0.84
				COSTE UNITARIO TOTAL	14.92

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

D7313P_07		ML BORDILLO HORMIGON BICAPA COLOR GRIS 15*25 Bordillo de hormigón bicapa, color gris, achaflanado, de 15*25*100 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/20 de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero de cemento M-40 y limpieza. Totalmente colocado			
O01OA020	0.100 Hr	Capataz	18.29	1.83	
O01OA030	0.200 Hr	Oficial de primera	17.50	3.50	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
P0HM0020	0.025 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	1.25	
P0BR1525	1.000 MI	Bordillo hormigón recto 15*25	4.00	4.00	
A01JF006	0.010 M3	MORTERO CEMENTO M5	71.82	0.72	
				Coste directo	14.06
				Costes indirectos	0.84
				COSTE UNITARIO TOTAL	14.90

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D7313P_08	ML	BORDILLO HORMIGON JARDINERO Bordillo de hormigón prefabricado, 8*20*100 cm, canto romo, colocado en alineación recta y p.p. de curvas, asentado con hormigón en masa HM-20/P/20 y rejuntado con mortero de cemento M-40, biselado en aristas en uniones, y limpieza. Totalmente terminado.			
O01OA020	0.050 Hr	Capataz	18.29	0.91	
O01OA030	0.150 Hr	Oficial de primera	17.50	2.63	
O01OA070	0.150 Hr	Peon ordinario	13.80	2.07	
POHM0020	0.020 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	1.00	
POBR0820	1.000 MI	Bordillo hormigón prefabricado 8*20*100	2.85	2.85	
A01JF006	0.010 M3	MORTERO CEMENTO M5	71.82	0.72	
				Coste directo	10.18
				Costes indirectos	6.00% 0.61
				COSTE UNITARIO TOTAL	10.79

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

D7313P_09	M2	BALDOSA DE TERRAZO PULIDA 30*30 Pavimento de baldosa de terrazo para uso exterior, con cara vista pulida en relieve formada por formas geométricas (pastillas, diagonal, estriada), compuesta por áridos marmóreos y silíceos aglomerados con cemento y arena marmórea y silicia, de 30*30 cm, espesor 3,5 mm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, asentada sobre 3 cm de mortero de cemento 1/6 incluso p.p de junta de dilatación, roturas, mermas y piezas especiales, rejuntado, enlechado y limpieza, incluido el suministro y transporte. Totalmente colocado.			
O01OA020	0.100 Hr	Capataz	18.29	1.83	
O01OA030	0.200 Hr	Oficial de primera	17.50	3.50	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
POHM0020	0.200 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	10.00	
POACTR01	1.000 M2	Baldosa de terrazo pulida 30*30, 3.5 cm	7.20	7.20	
A01JF006	0.030 M3	MORTERO CEMENTO M5	71.82	2.15	
				Coste directo	27.44
				Costes indirectos	6.00% 1.65
				COSTE UNITARIO TOTAL	29.09

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

D7313P_10	UD	PAVIMENTO DRENANTE ALCORQUE Pavimentación de alcorque drenante de 0,60*0,60 m, 6 cm de espesor total compuesto por una base filtrante (aprox. 2.5 cm) de arenas de sílice compactada y una capa rígida drenante de áridos resinados (aprox. 3.5 cm) tipo BASEFILT o similar, de 3 cm de espesor acabado y color elegido por la dirección facultativa, incluso capa elástica de 5/15 cm perimetral al tronco para permitir su crecimiento, en color elegido por la dirección facultativa, incluso limpieza y perfilado del hueco y protecciones para el curado, totalmente terminado.			
O01OA030	0.200 Hr	Oficial de primera	17.50	3.50	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
POALCD01	1.000 Ud	Pavimento drenante para alcorque 60*60	90.00	90.00	
				Coste directo	96.26
				Costes indirectos	6.00% 5.78
				COSTE UNITARIO TOTAL	102.04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D7313S_02	ML	MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 10 cm. REFLEXIVA Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.			
O01OA030	0.002 Hr	Oficial de primera	17.50	0.04	
O01OA070	0.003 Hr	Peon ordinario	13.80	0.04	
M07AC020	0.002 Hr	Dumper 2000 Kg	5.20	0.01	
MOBNMB01	0.003 Hr	Barredora neumática autopropulsada	9.00	0.03	
M0PIN0001	0.002 Hr	Equipo pintabanda aplicación convencional	31.50	0.06	
POPACAC1	0.072 Kg	Pintura acrílica en base acuosa	1.55	0.11	
POPMICR1	0.048 Kg	Microesferas vidrio tratadas	0.98	0.05	
				Coste directo	0.34
				Costes indirectos	6.00%
				COSTE UNITARIO TOTAL	0.36
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
D7313S_03	UD	SEPARADOR CARRIL BICI ZEBRA 9 Suministro y colocación de separador de carril bici modelo ZEBRA 9 o similar, de plástico 100% reciclado. Con medidas 775mmx164mm y altura 90 mm colocado sobre pavimento existente, anclado con tres varillas roscadas y resina química epoxi sin estireno de dos componentes, incluidos medios auxiliares, suministro y transporte, totalmente colocado.			
O01OA030	0.100 Hr	Oficial de primera	17.50	1.75	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
P0ZB9001	1.000 Ud	Separador carril bici ZEBRA 9 dim: 775*164 alt: 90 mm	32.00	32.00	
P0ZB9AX1	3.000 Ud	Material auxiliar colocación separador de carril bici ZEBRA	2.00	6.00	
				Coste directo	42.51
				Costes indirectos	6.00%
				COSTE UNITARIO TOTAL	45.06
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS					
D7313S_04	M2	PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva con una dotación de pintura de 3 Kg/m2, y 0,48 Kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y preparcaje sobre el pavimento.			
O01OA030	0.002 Hr	Oficial de primera	17.50	0.04	
O01OA070	0.003 Hr	Peon ordinario	13.80	0.04	
M07AC020	0.002 Hr	Dumper 2000 Kg	5.20	0.01	
MOBNMB01	0.003 Hr	Barredora neumática autopropulsada	9.00	0.03	
M0PIN0001	0.002 Hr	Equipo pintabanda aplicación convencional	31.50	0.06	
POPTRF01	3.000 Kg	Pintura termoplástica en frío	2.00	6.00	
POPMICR1	0.480 Kg	Microesferas vidrio tratadas	0.98	0.47	
				Coste directo	6.65
				Costes indirectos	6.00%
				COSTE UNITARIO TOTAL	7.05
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS					
D7313S_05	M2	PINTURA TERMOPLÁSTICA SIMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 Kg/m2 y 0.48 Kg/m2 de microesferas de vidrio. Totalmente terminado.			
O01OA030	0.005 Hr	Oficial de primera	17.50	0.09	
O01OA070	0.100 Hr	Peon ordinario	13.80	1.38	
M07AC020	0.010 Hr	Dumper 2000 Kg	5.20	0.05	
MOBNMB01	0.010 Hr	Barredora neumática autopropulsada	9.00	0.09	
POPTRF01	3.000 Kg	Pintura termoplástica en frío	2.00	6.00	
POPMICR1	0.480 Kg	Microesferas vidrio tratadas	0.98	0.47	
				Coste directo	8.08
				Costes indirectos	6.00%
				COSTE UNITARIO TOTAL	8.56
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D7313S_06	UD	SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA (HI) Ø 60 cm Señal circular (R-407a) de 60 cm de diámetro, reflexiva (HI) y troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 mm y cimentación. Totalmente colocada.			
O01OA020	0.100 Hr	Capataz	18.29	1.83	
O01OA030	0.250 Hr	Oficial de primera	17.50	4.38	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
M0AHGS01	0.150 Hr	Ahoyadora gasolina	7.00	1.05	
POHM0020	0.150 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	7.50	
POSÑ6040	1.000 Ud	Señal circular reflexiva H.I. Ø 60 cm	40.00	40.00	
POSÑPS40	3.500 MI	Poste galvanizado 80*40*2 mm	13.20	46.20	
Coste directo					103.72
Costes indirectos					6.00%
COSTE UNITARIO TOTAL					109.94

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

D7313S_07	UD	SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA (HI) L=70 cm Señal triangular (P-22) de 70 cm de lado, reflexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.			
O01OA020	0.100 Hr	Capataz	18.29	1.83	
O01OA030	0.250 Hr	Oficial de primera	17.50	4.38	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
M0AHGS01	0.150 Hr	Ahoyadora gasolina	7.00	1.05	
POHM0020	0.150 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	7.50	
POSÑ7040	1.000 Ud	Señal triangular reflexiva H.I. L=70 cm	32.00	32.00	
POSÑPS40	3.500 MI	Poste galvanizado 80*40*2 mm	13.20	46.20	
Coste directo					95.72
Costes indirectos					6.00%
COSTE UNITARIO TOTAL					101.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D7313S_08	UD	APARCABICIS Aparcabicicletas Copenhaguen Mod. A-04 de Fabrerias o similar, varillas de acero macizas, galvanizado en caliente, 6 plazas, empotrado en pavimento. Totalmente colocado.			
O01OA020	0.100 Hr	Capataz	18.29	1.83	
O01OA030	0.250 Hr	Oficial de primera	17.50	4.38	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
POHM0020	0.150 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	7.50	
POAPC020	1.000 Ud	Aparcabicicletas Copenhaguen Fabregas o similar, 6 plazas	200.00	200.00	
Coste directo					216.47
Costes indirectos					6.00%
COSTE UNITARIO TOTAL					229.46

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D7313S_09	UD	SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA (HI) L=60 cm Señal cuadrada de 60 cm de lado, reflexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.			
O01OA020	0.100 Hr	Capataz	18.29	1.83	
O01OA030	0.250 Hr	Oficial de primera	17.50	4.38	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
M0AHGS01	0.150 Hr	Ahoyadora gasolina	7.00	1.05	
POHM0020	0.150 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	7.50	
POSÑL060	1.000 Ud	Señal cuadrada reflexiva H.I. L=60 cm	42.00	42.00	
POSÑPS40	3.500 MI	Poste galvanizado 80*40*2 mm	13.20	46.20	
Coste directo					105.72
Costes indirectos					6.00%
COSTE UNITARIO TOTAL					112.06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D7313S_10	M2	PANEL LAMAS DE ALUMINIO Panel en lamas de aluminio pintado extrusionado, de dimensiones 60*90 cm. Incluso poste de sustentación en perfil laminado y galvanizado, placa de anclaje y cimentación de hormigón. Totalmente colodado			
O01OA020	0.100 Hr	Capataz	18.29	1.83	
O01OA030	0.250 Hr	Oficial de primera	17.50	4.38	
O01OA070	0.200 Hr	Peon ordinario	13.80	2.76	
M0AHGS01	0.150 Hr	Ahoyadora gasolina	7.00	1.05	
POHM0020	0.150 M3	Hormigón HM-20/P/20	50.00	7.50	
POLMAL01	1.000 M2	Panel aluminio extrusionado pintado	90.00	90.00	
POPANCO1	1.000 Ud	Panel anclaje sustentación paneles	20.00	20.00	
POSNPS40	3.500 MI	Poste galvanizado 80*40*2 mm	13.20	46.20	

Coste directo 173.72
 Costes indirectos 6.00% 10.42

COSTE UNITARIO TOTAL 184.14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

D7313S_11	UD	PINTURA APARCAMIENTOS MINUSVALIDOS AZUL Pintura termoplástica en frío dos componentes, azul para aparcamientos de minusválidos, dotación de pintura 3 Kg/m2 y 0,48 Kg/m2 de microesferas de vidrio.			
-----------	----	---	--	--	--

O01OA030	0.005 Hr	Oficial de primera	17.50	0.09	
O01OA070	0.100 Hr	Peon ordinario	13.80	1.38	
M07AC020	0.010 Hr	Dumper 2000 Kg	5.20	0.05	
M0BNMB01	0.010 Hr	Barredora neumática autopropulsada	9.00	0.09	
M0PIN001	0.020 Hr	Equipo pintabanda aplicación convencional	31.50	0.63	
POPTBD01	3.000 Kg	Pintura acrílica base disolvente	1.60	4.80	
POPICR1	0.480 Kg	Microesferas vidrio tratadas	0.98	0.47	

Coste directo 7.51
 Costes indirectos 6.00% 0.45

COSTE UNITARIO TOTAL 7.96

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

D7613D_01	M2	DEMOLICION DE ACERA Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, y elementos de hormigón. Incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.			
-----------	----	---	--	--	--

O01OA070	0.100 Hr	Peon ordinario	13.80	1.38	
O01OA020	0.050 Hr	Capataz	18.29	0.91	
M07CB020	0.050 Hr	Camión basculante	34.00	1.70	
M06MR230	0.050 Hr	Martillo rompedor hidráulico	10.76	0.54	
M05RN020	0.020 Hr	Retroexcavadora neumáticos	32.00	0.64	
M05EN030	0.020 Hr	Excavadora hidráulica s/neumaticos	45.00	0.90	

Coste directo 6.07
 Costes indirectos 6.00% 0.36

COSTE UNITARIO TOTAL 6.43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

D7613D_02	M2	FRESADO DEL PAVIMENTO POR CM DE ESPESOR Fresado de pavimento actual en mezcla bituminosa en caliente, por cm de espesor, incluso carga, barrido y transporte del residuo a gestor autorizado, a cualquier distancia.			
-----------	----	--	--	--	--

O01OA070	0.050 Hr	Peon ordinario	13.80	0.69	
O01OA020	0.005 Hr	Capataz	18.29	0.09	
M05FP020	0.005 Hr	Fresadora de pavimento en frío a=1000 mm a pie de obra	103.00	0.52	
M07CB020	0.005 Hr	Camión basculante	34.00	0.17	

Coste directo 1.47
 Costes indirectos 6.00% 0.09

COSTE UNITARIO TOTAL 1.56

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD.	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
D7613V_PA1	ud	PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS Partida alzada a justificar a los precios de proyecto para imprevistos surgidos durante la ejecución de las obras.			
USINDESCOM	1.000 Ud	Sin descomposición	2,000.00	2,000.00	
			Coste directo		2,000.00
			Costes indirectos	6.00%	120.00
			COSTE UNITARIO TOTAL		2,120.00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS

ANEJO Nº3 ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.	OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD	3
2.	MEMORIA	5
2.1.	MEMORIA INFORMATIVA	5
2.1.1.	<i>Denominación de la obra</i>	<i>5</i>
2.1.2.	<i>Emplazamiento de la obra</i>	<i>5</i>
2.1.3.	<i>Promotor de la obra</i>	<i>5</i>
2.1.4.	<i>Coordinador en la fase de proyecto.....</i>	<i>5</i>
2.1.5.	<i>Plazo de ejecución</i>	<i>5</i>
2.1.6.	<i>Personal previsto</i>	<i>5</i>
2.1.7.	<i>Climatología</i>	<i>5</i>
2.1.8.	<i>Acceso a las obras.....</i>	<i>6</i>
2.1.9.	<i>Centros asistenciales próximos</i>	<i>6</i>
2.2.	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS	7
2.3.	MEDIDAS PREVENTIVAS.....	7
2.3.1.	<i>Protecciones individuales.....</i>	<i>7</i>
2.3.2.	<i>Protecciones colectivas.....</i>	<i>8</i>

1. OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El objeto de este **Estudio básico de Seguridad y Salud** es, por un lado, establecer las directrices generales encaminadas a prevenir accidentes laborales y enfermedades profesionales durante la ejecución de las obras de “CARRIL BICI SORIA”.

Por otro lado es objeto de este Estudio, el prever los medios oportunos para atender los posibles accidentes y emergencias que se produzcan con el fin de minimizar sus consecuencias.

2.- MEMORIA

2. MEMORIA

2.1. MEMORIA INFORMATIVA

2.1.1. Denominación de la obra

“CARRIL BICI SORIA”

2.1.2. Emplazamiento de la obra

Soria. Centro urbano.

2.1.3. Promotor de la obra

Ayuntamiento de Soria.

2.1.4. Coordinador en la fase de proyecto

Como coordinador en materia de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto, ha intervenido el firmante del Proyecto.

2.1.5. Plazo de ejecución

El plazo para la ejecución de las obras se establece en **TRES (3) MESES**.

2.1.6. Personal previsto

Se incluyen a continuación la totalidad de operarios que en proyecto se prevé serán necesarios en algún momento de la obra.

General:

1 Encargado

2 Oficial 1ª

2 Peones

2.1.7. Climatología

2.1.7.1. Generalidades

La climatología correspondiente a la provincia de Soria, cuya altitud media es de 1.026 m, corresponde al tipo continental, de inviernos largos de bajas temperaturas, y primaveras y otoños cortos en los que solo excepcionalmente se alcanzan las máximas absolutas. Las considerables oscilaciones térmicas se producen tanto entre diferentes estaciones como a lo largo de un mismo día. La pluviosidad no se distribuye homogéneamente sobre el territorio provincial, fluctuando entre los 1.000 mm en la zona nororiental, los 500 mm en la Cuenca del Duero y los 200 mm en la del Jalón. Los cielos provinciales están generalmente muy despejados y las nieblas son muy raras. Las heladas se distinguen por su intensidad y duración.

2.1.7.2. Variables meteorológicas

2.1.7.2.1. FACTORES TÉRMICOS: HELADAS

Son raras las heladas entre los meses de Junio y Septiembre, correspondiendo una mayor frecuencia a los meses de Enero y Febrero.

2.1.7.2.2. FACTORES TÉRMICOS: INSOLACIÓN MEDIA

Julio es el mes de máxima insolación media y Diciembre el mes de insolación media mínima.

2.1.7.2.3. FACTORES HÍDRICOS: PRECIPITACIONES

Los meses más húmedos corresponden a Noviembre y Octubre, siendo el más seco Agosto.

2.1.7.2.4. FACTORES MIXTOS: NIEVE

Los meses con el mayor número de nevadas corresponden a los de Febrero, Diciembre y Enero.

2.1.7.2.5. OTROS FACTORES: NIEBLA

Predomina su formación en los meses del Otoño e Invierno.

2.1.8. Acceso a las obras

Como se trata de una obra en el casco urbano de la localidad de Santa María de las Hoyas, el acceso a la misma no es problemático.

2.1.9. Centros asistenciales próximos

Soria Capital:

- SACYL (Sanidad Castilla y León):

Dirección Provincial: C/Paseo del Espolón nº2. Tel: 975 222 450

Gerencia de atención primaria: C/ Nicolás Rabal 23-C. Tel: 975 221 498.

Hospital Santa Bárbara: Paseo de Sta. Bárbara s/n. Tel: 975 234 300

- Hospital Virgen del Mirón: Ctra. de Logroño 8. Tel: 975 220 547
- Cruz Roja Española: C/ Sto. Domingo de Silos Nº 3. Tel: 975 212 640

2.2. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS

- Atropellos por maquinaria y vehículos.
- Atrapamientos.
- Colisiones y vuelcos.
- Caídas a distinto nivel.
- Desprendimientos.
- Polvo.
- Ruido.
- Golpes contra objetos.
- Caída de objetos.
- Heridas punzantes en pies y manos.
- Salpicaduras de hormigón en ojos.
- Erosiones y contusiones en manipulación.
- Heridas por máquinas cortadoras.
- Empleo de sistemas de elevación de materiales.

2.3. MEDIDAS PREVENTIVAS

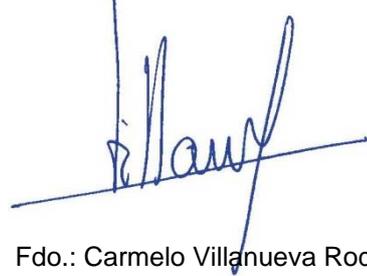
2.3.1. Protecciones individuales

- Cascos: para todas las personas de la obra, incluido visitantes.
- Chalecos reflectantes.
- Guantes de goma.
- Guantes de soldar.
- Guantes dieléctricos.
- Botas de agua.
- Botas de seguridad de cuero.
- Botas de seguridad de lona.
- Botas dieléctricas.
- Monos o buzos.
- Trajes de agua.
- Gafas contra impactos y antipolvo.
- Gafas para oxicorte.
- Pantalla de soldador.
- Mascarilla antipolvo.
- Protectores auditivos.
- Polainas de soldador.
- Manguitos de soldar.
- Mandiles de soldar.
- Cinturón de seguridad de sujeción.
- Cinturón antivibratorio.

2.3.2. Protecciones colectivas

- Pórticos protectores de líneas eléctricas.
- Vallas de limitación y protección.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Cinta de balizamiento.
- Topes de desplazamiento de vehículos.
- Jalones de señalización.
- Balizamiento luminoso.
- Extintores.
- Interruptores diferenciales.
- Tomas de tierra.

Soria, Diciembre de 2013
emeá INGENIERIA S.L



Fdo.: Carmelo Villanueva Rodrigo
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 7.691

ANEJO Nº4 GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

0.	ANTECEDENTES	4
1.	IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR	4
2.	MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS	4
3.	PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN	5
4.	VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS	5

De acuerdo con el RD 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en el área afectada, teniendo en cuenta la estimación de la cantidad de residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, y que conforme a lo dispuesto en el art. 4, cuenta con el siguiente contenido:

- 0. ANTECEDENTES**
- 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR**
- 2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS**
- 3. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN**
- 4. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS**

0. ANTECEDENTES

TÍTULO: CARRIL BICI

PROMOTOR: Ayuntamiento de Soria

GENERADOR DE LOS RESIDUOS: Constructora o contratista de las obras (Por determinar)

1. IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE VAN A GENERAR

La identificación de los mismos se realizará con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Se identificarán los trabajos previstos en la obra con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. Durante cada fase de la obra se planificará la forma más adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que antes de que se produzcan, se decidirá si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

Cabe destacar que las obras a ejecutar no generarán residuos peligrosos.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideran incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1 m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa, sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material sólo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/772/CEE, es decir, cualquier sustancia y objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Estimación de los residuos a generar.

La estimación se realiza en función de las categorías indicadas anteriormente, y expresadas en toneladas y metros cúbicos tal y como establece el RD 105/2008.

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE ESTOS RESIDUOS

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos.

Se preverá la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra, de acuerdo con la medición que se incluyen en el proyecto, ya que un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. El acopio de los materiales se realizará fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

Dentro de lo posible, la recogida de los residuos será selectiva para mejorar su gestión.

Antes de empezar los trabajos se analizarán las condiciones técnicas necesarias para definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos, y se contactará con empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos, que se hagan cargo de los mismos.

El personal recibirá la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista, verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulan de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

3. PLANOS DE INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAJE, MANEJO, SEPARACIÓN

Los contenedores se dispondrán en lugar apropiado para almacenar los residuos. Se preverá un número suficiente de contenedores, y se anticipará antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Se asegurará un adecuado almacenaje para facilitar la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, se pondrán todos los medios para almacenarlos correctamente ya que son una causa probable de accidentes, y se sacarán de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

4. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RCDS

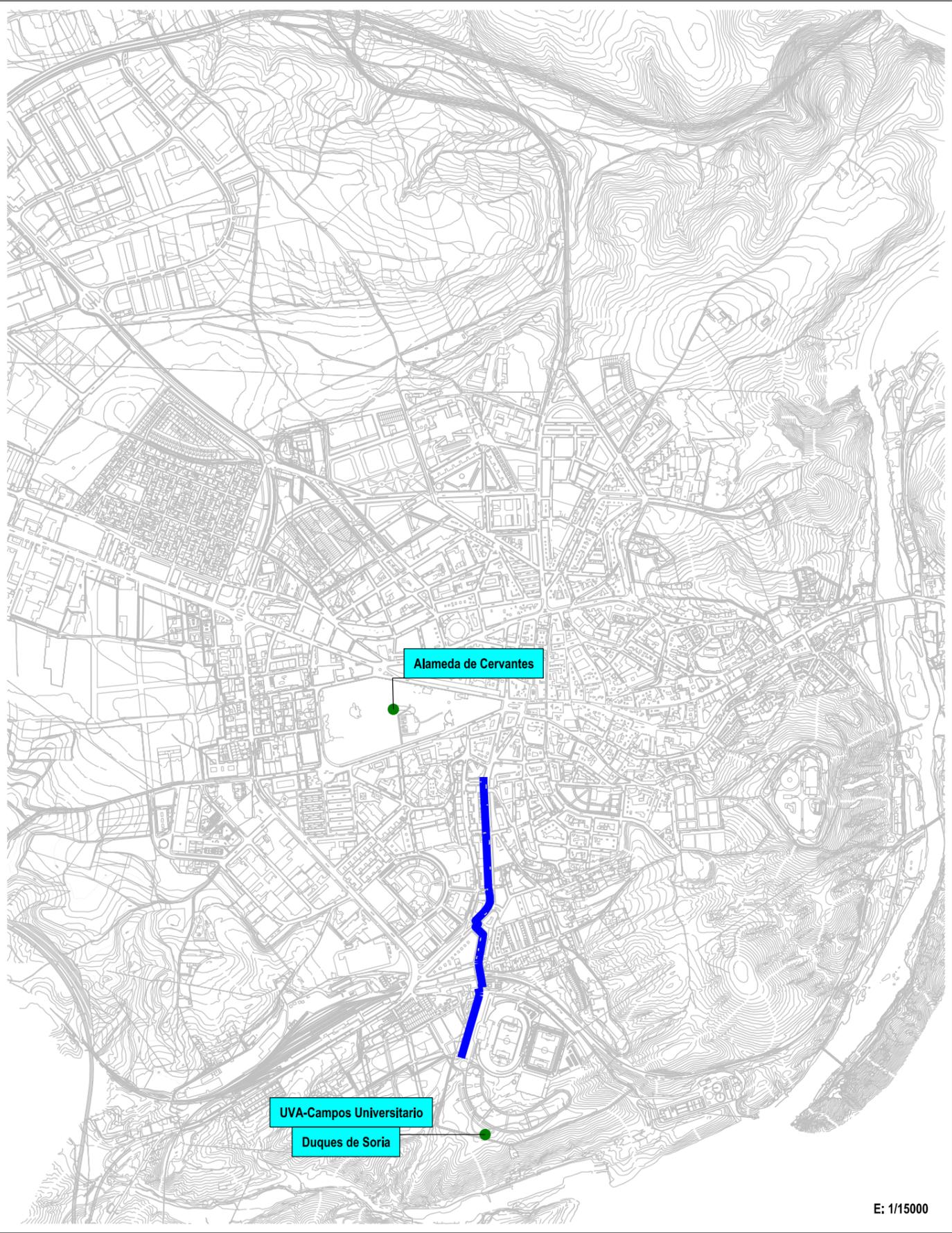
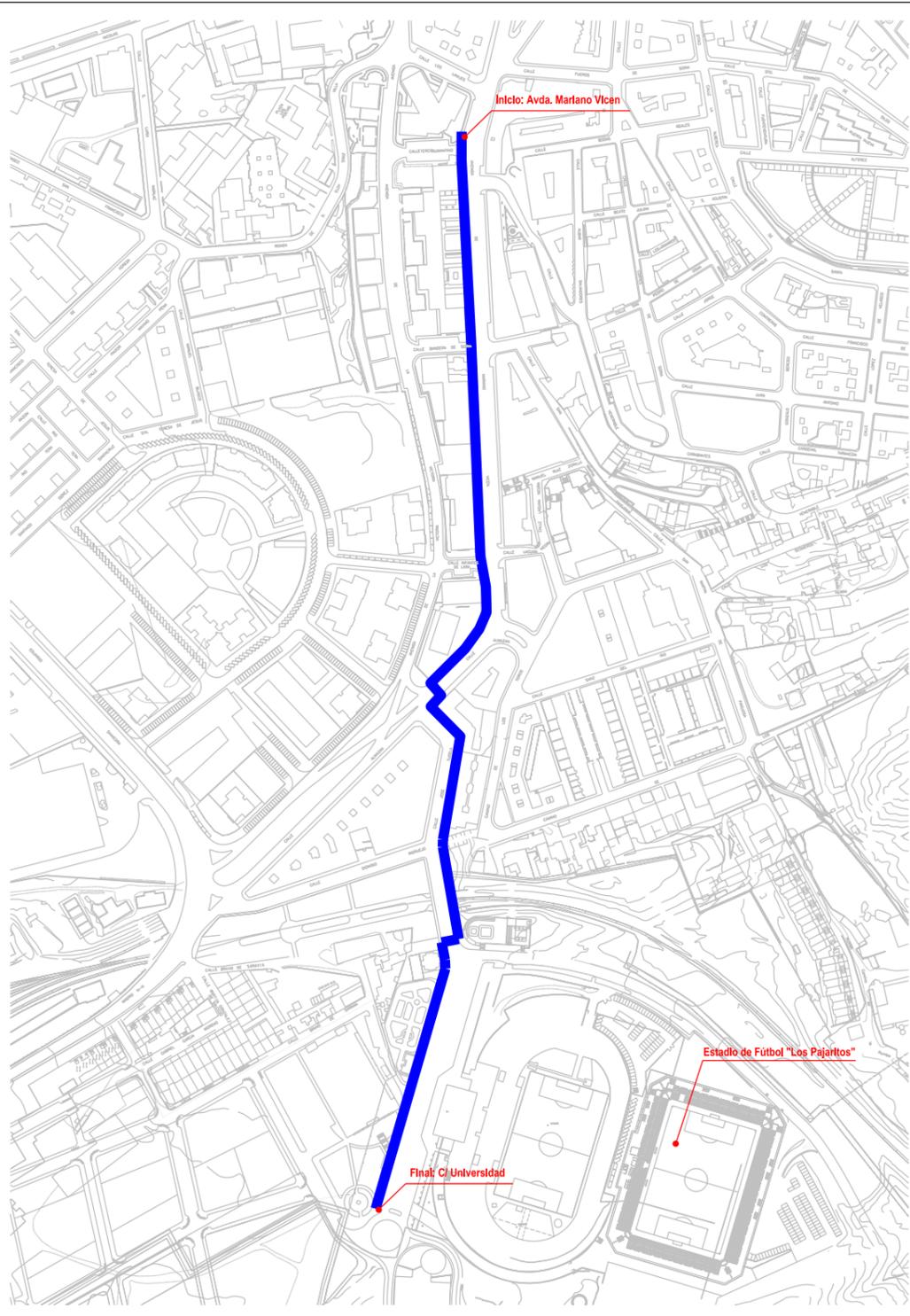
Los costes derivados de la gestión de los residuos (almacenamiento y transporte a vertedero autorizado), están incluidos en una partida dentro del presupuesto general de la obra.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

INDICE DE PLANOS

- PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
- PLANO Nº 2.- ORTOFOTO
- PLANO Nº 3.1.- PLANTA GENERAL
- PLANO Nº 3.2.- PERFIL LONGITUDINAL
- PLANO Nº 3.3.- PLANTA DE ACTUACIONES
- PLANO Nº 4.1.- PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
- PLANO Nº 4.2.- DETALLES DE SEÑALIZACIÓN
- PLANO Nº 5.- SECCIONES TIPO

EMPLAZAMIENTO. Zona de Actuación



E: 1/15000

INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

REF: 76-13 C-MA-P

emeda
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:		CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad		
		FECHA:	ESCALA:	PLANO:
SITUACION:		Diciembre 2013		EMPLAZAMIENTO
SORIA				Numero: 1

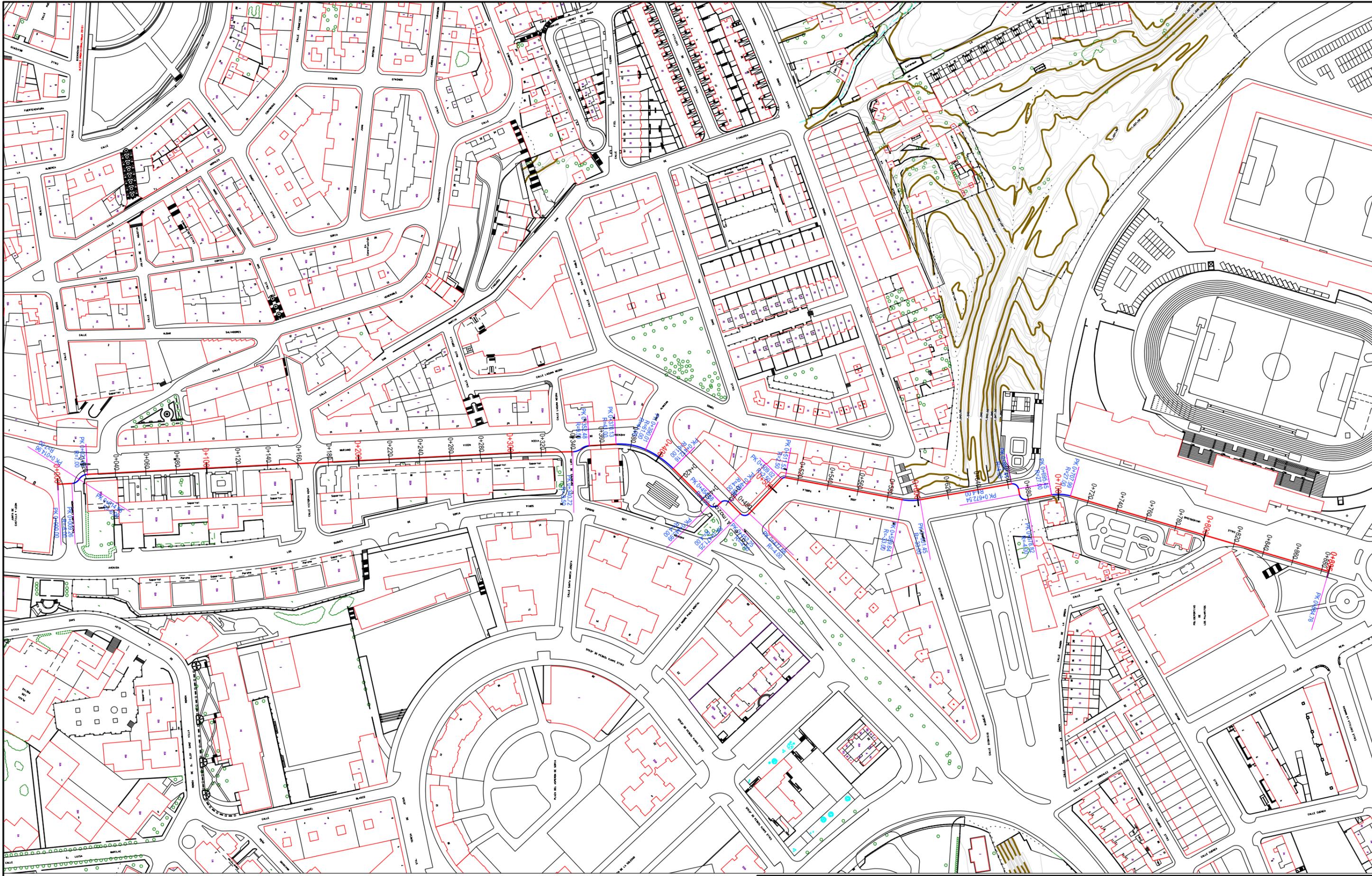


INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO
Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P
emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION:
SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad			Numero: 2
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/3000	PLANO: PLANTA GENERAL. Ortofoto	

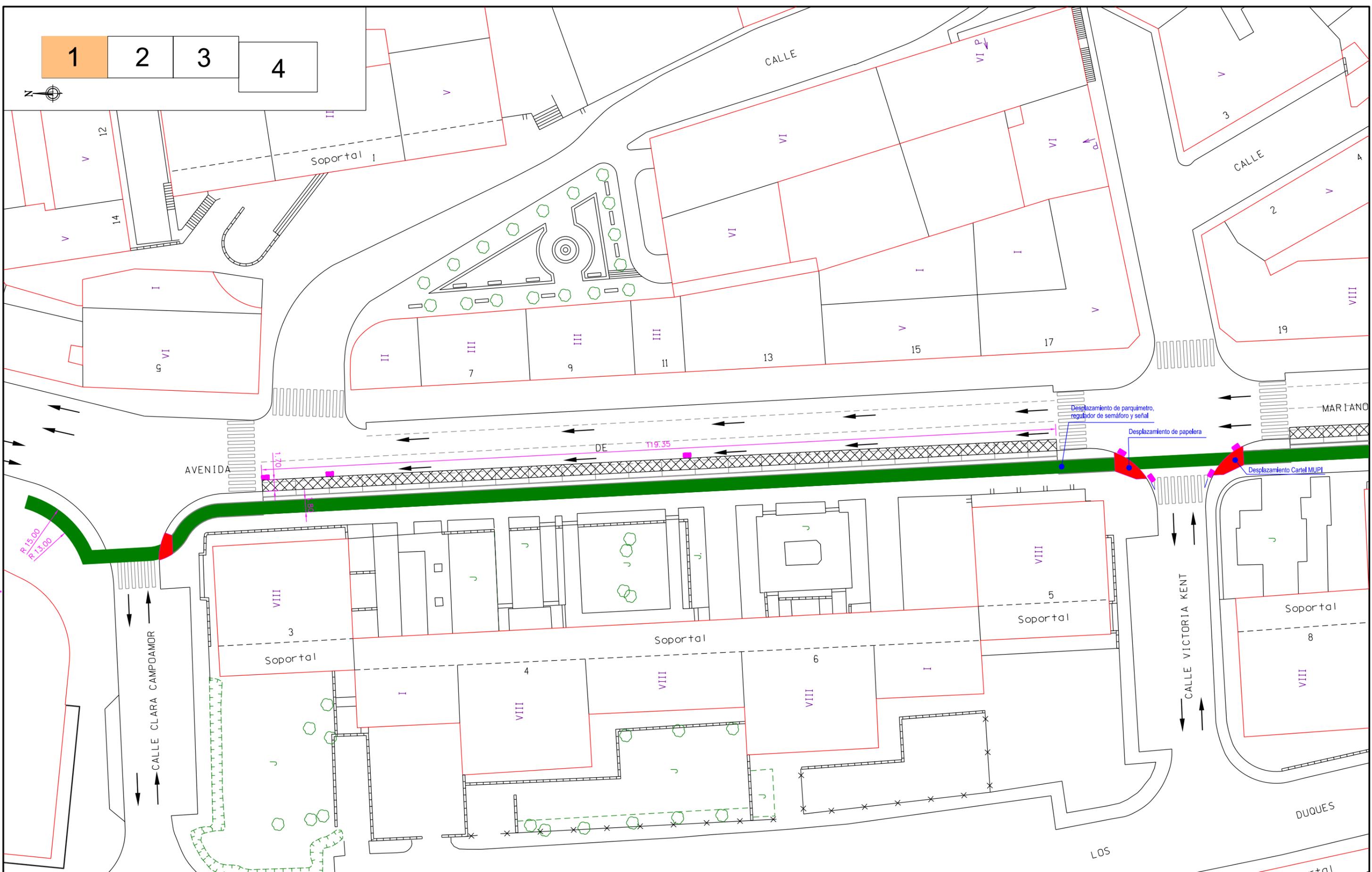


INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO
Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P
emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION:
SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad		
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/2200	PLANO: PLANTA GENERAL Replanteo
		Numero: 3.1



- Desplazamiento de sumidero
- Carril-Acera/Bici
- Fresado del pavimento e=5 cm
- Demolición de aceras y formación de rampas carril bici
- Bordillo de hormigón jardinero

INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

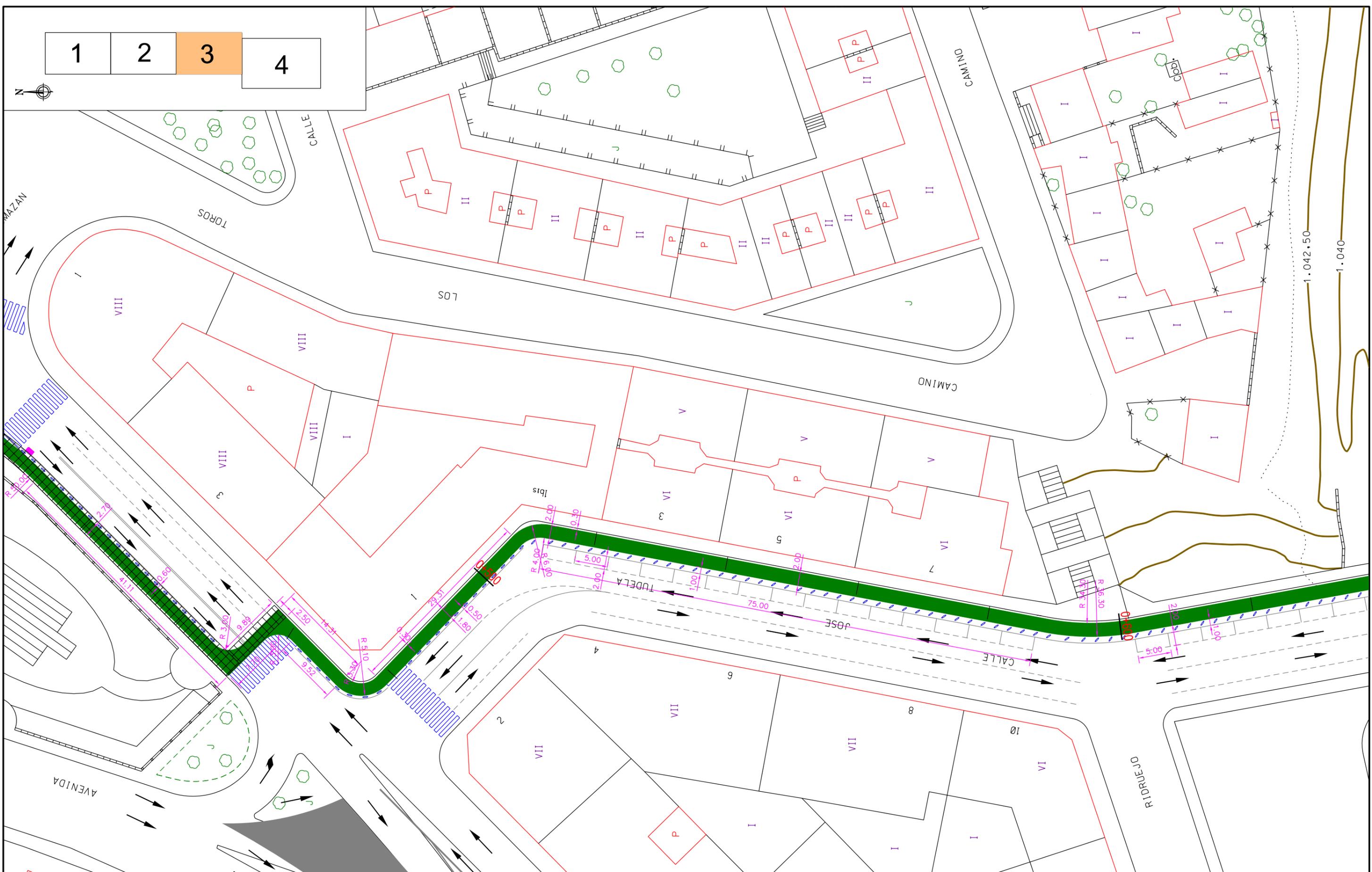
REF: 76-13 C-MA-P

emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria

SITUACION:
SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad		
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/500	PLANO: PLANTA GENERAL Actuaciones
		Numero: 3.3.1



- Desplazamiento de sumidero
- Fresado del pavimento e=5 cm
- Demolición de aceras y formación de rampas carril bici
- Carril-Acera/Bici
- Bordillo de hormigón jardinero

INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P

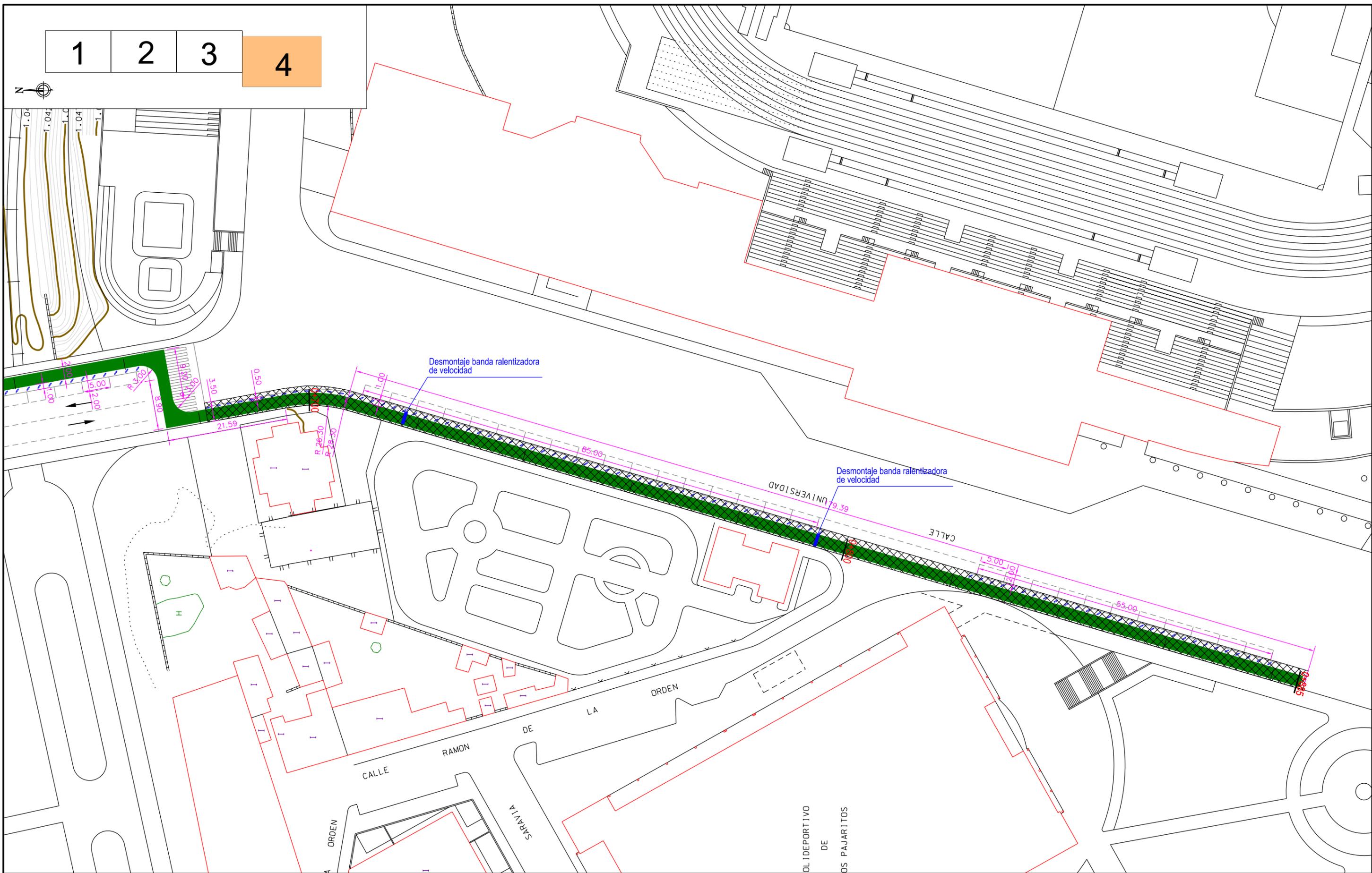
emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO
Soria

SITUACION:
SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad

FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/500	PLANO: PLANTA GENERAL Actuaciones	Numero: 3.3.3
-----------------------------	------------------	--	-------------------------



- Desplazamiento de sumidero
- Carril-Acera/Bici
- Fresado del pavimento e=5 cm
- Bordillo de hormigón jardinero
- Demolición de aceras y formación de rampas carril bici

INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

REF: 76-13 C-MA-P

emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO
Soria

SITUACION:

SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad

FECHA:

Diciembre
2013

ESCALA:

1/600

PLANO:

PLANTA GENERAL
Actuaciones

Numero:

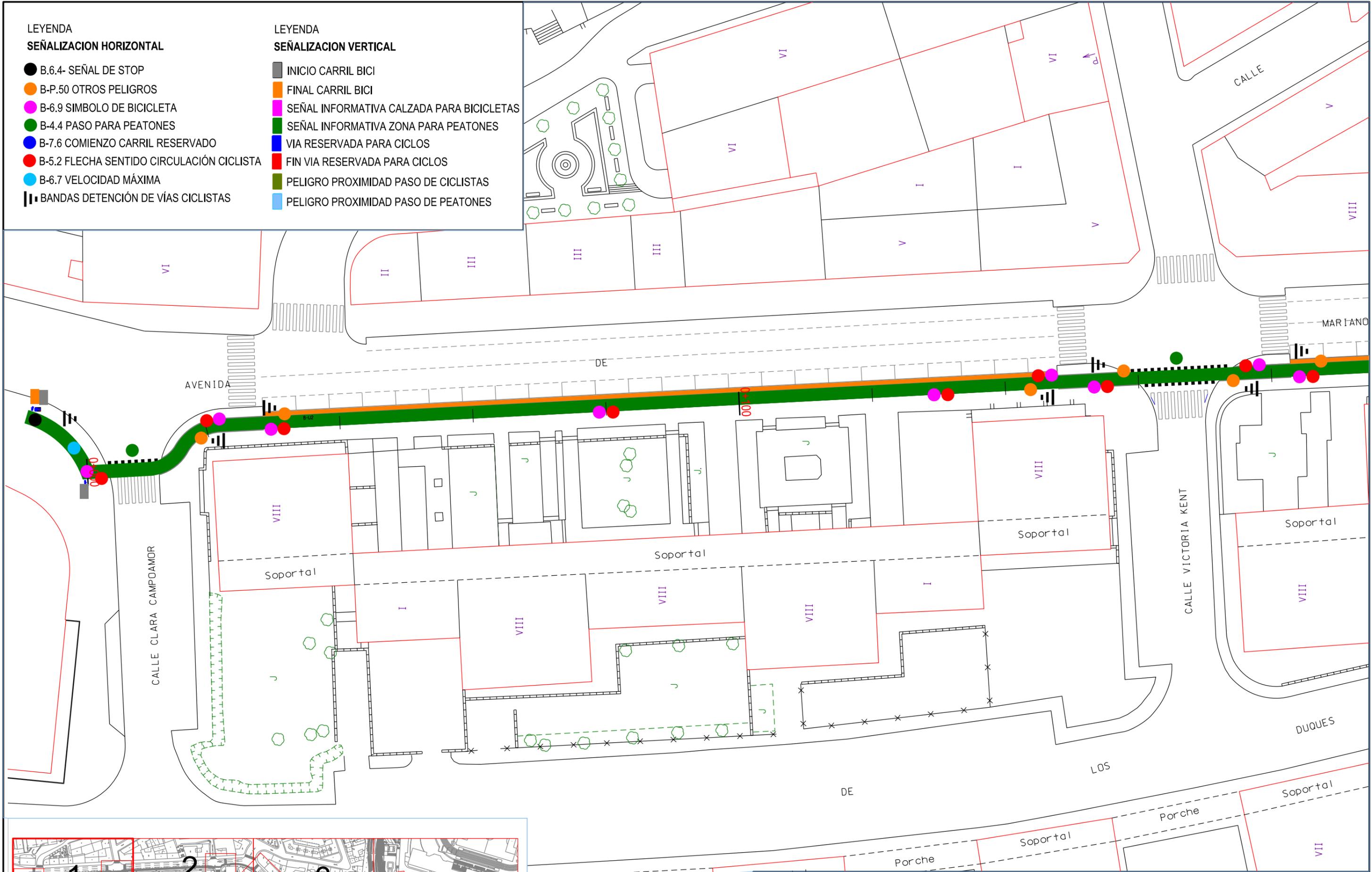
3.3.4

LEYENDA
SEÑALIZACION HORIZONTAL

- B.6.4- SEÑAL DE STOP
- B-P.50 OTROS PELIGROS
- B-6.9 SIMBOLO DE BICICLETA
- B-4.4 PASO PARA PEATONES
- B-7.6 COMIENZO CARRIL RESERVADO
- B-5.2 FLECHA SENTIDO CIRCULACIÓN CICLISTA
- B-6.7 VELOCIDAD MÁXIMA
- ▬ BANDAS DETENCIÓN DE VÍAS CICLISTAS

LEYENDA
SEÑALIZACION VERTICAL

- INICIO CARRIL BICI
- FINAL CARRIL BICI
- SEÑAL INFORMATIVA CALZADA PARA BICICLETAS
- SEÑAL INFORMATIVA ZONA PARA PEATONES
- VIA RESERVADA PARA CICLOS
- FIN VIA RESERVADA PARA CICLOS
- PELIGRO PROXIMIDAD PASO DE CICLISTAS
- PELIGRO PROXIMIDAD PASO DE PEATONES



INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P
emeda
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO
Soria

SITUACION:
SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad

FECHA:
Diciembre
2013

ESCALA:
1/500

PLANO:
PLANTA DE SEÑALIZACIÓN

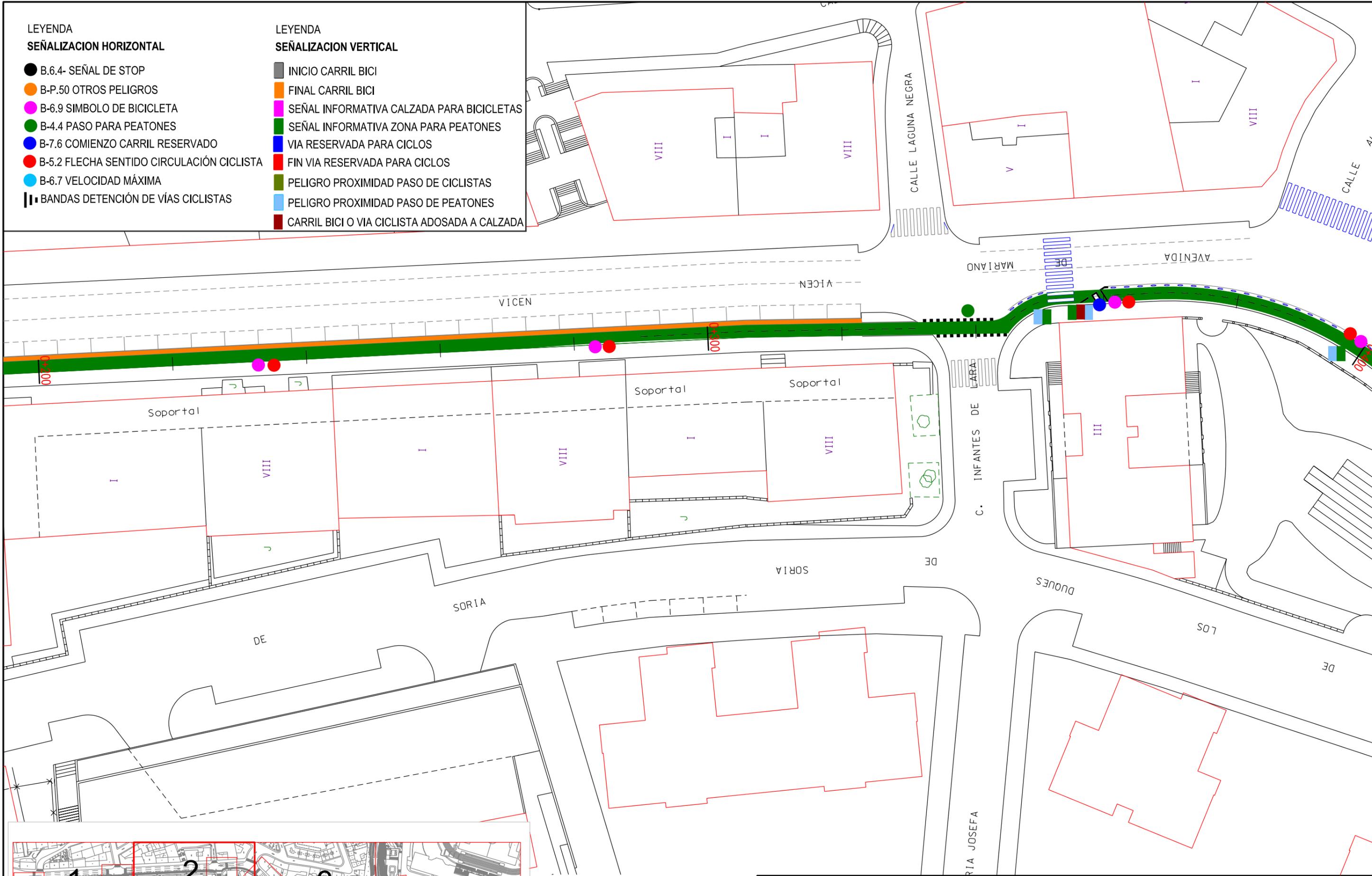
Numero:
4.1

LEYENDA
SEÑALIZACION HORIZONTAL

- B.6.4- SEÑAL DE STOP
- B-P.50 OTROS PELIGROS
- B-6.9 SIMBOLO DE BICICLETA
- B-4.4 PASO PARA PEATONES
- B-7.6 COMIENZO CARRIL RESERVADO
- B-5.2 FLECHA SENTIDO CIRCULACIÓN CICLISTA
- B-6.7 VELOCIDAD MÁXIMA
- ▬ BANDAS DETENCIÓN DE VÍAS CICLISTAS

LEYENDA
SEÑALIZACION VERTICAL

- INICIO CARRIL BICI
- FINAL CARRIL BICI
- SEÑAL INFORMATIVA CALZADA PARA BICICLETAS
- SEÑAL INFORMATIVA ZONA PARA PEATONES
- VIA RESERVADA PARA CICLOS
- FIN VIA RESERVADA PARA CICLOS
- PELIGRO PROXIMIDAD PASO DE CICLISTAS
- PELIGRO PROXIMIDAD PASO DE PEATONES
- CARRIL BICI O VIA CICLISTA ADOSADA A CALZADA



INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P
emeda
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION: SORIA

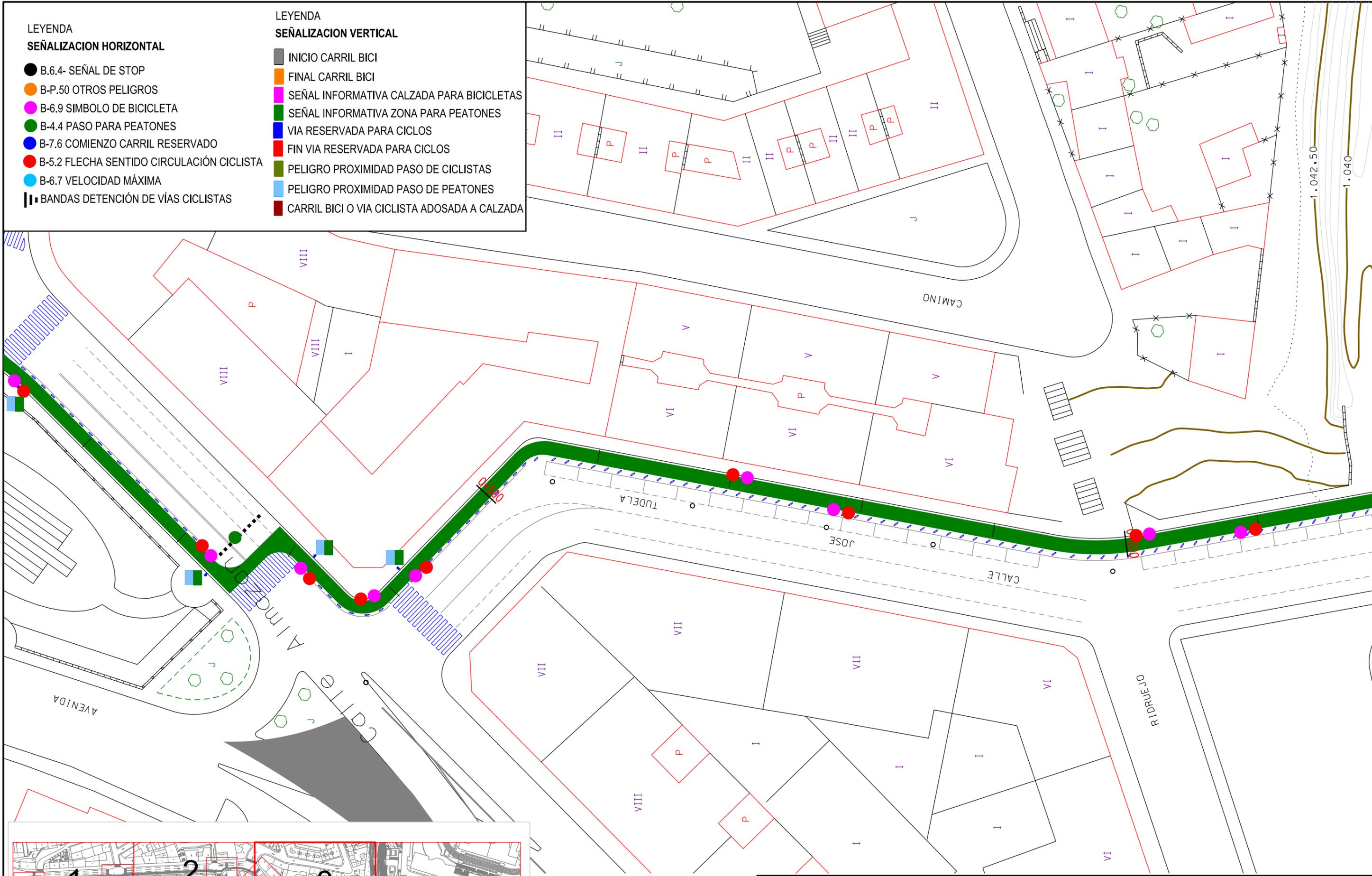
CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad			
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/500	PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	Numero: 4.2

LEYENDA
SEÑALIZACION HORIZONTAL

- B.6.4- SEÑAL DE STOP
- B-P.50 OTROS PELIGROS
- B-6.9 SIMBOLO DE BICICLETA
- B-4.4 PASO PARA PEATONES
- B-7.6 COMIENZO CARRIL RESERVADO
- B-5.2 FLECHA SENTIDO CIRCULACIÓN CICLISTA
- B-6.7 VELOCIDAD MÁXIMA
- ▬ BANDAS DETENCIÓN DE VÍAS CICLISTAS

LEYENDA
SEÑALIZACION VERTICAL

- INICIO CARRIL BICI
- FINAL CARRIL BICI
- SEÑAL INFORMATIVA CALZADA PARA BICICLETAS
- SEÑAL INFORMATIVA ZONA PARA PEATONES
- VIA RESERVADA PARA CICLOS
- FIN VIA RESERVADA PARA CICLOS
- PELIGRO PROXIMIDAD PASO DE CICLISTAS
- PELIGRO PROXIMIDAD PASO DE PEATONES
- CARRIL BICI O VIA CICLISTA ADOSADA A CALZADA



INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P
emeda
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION: SORIA

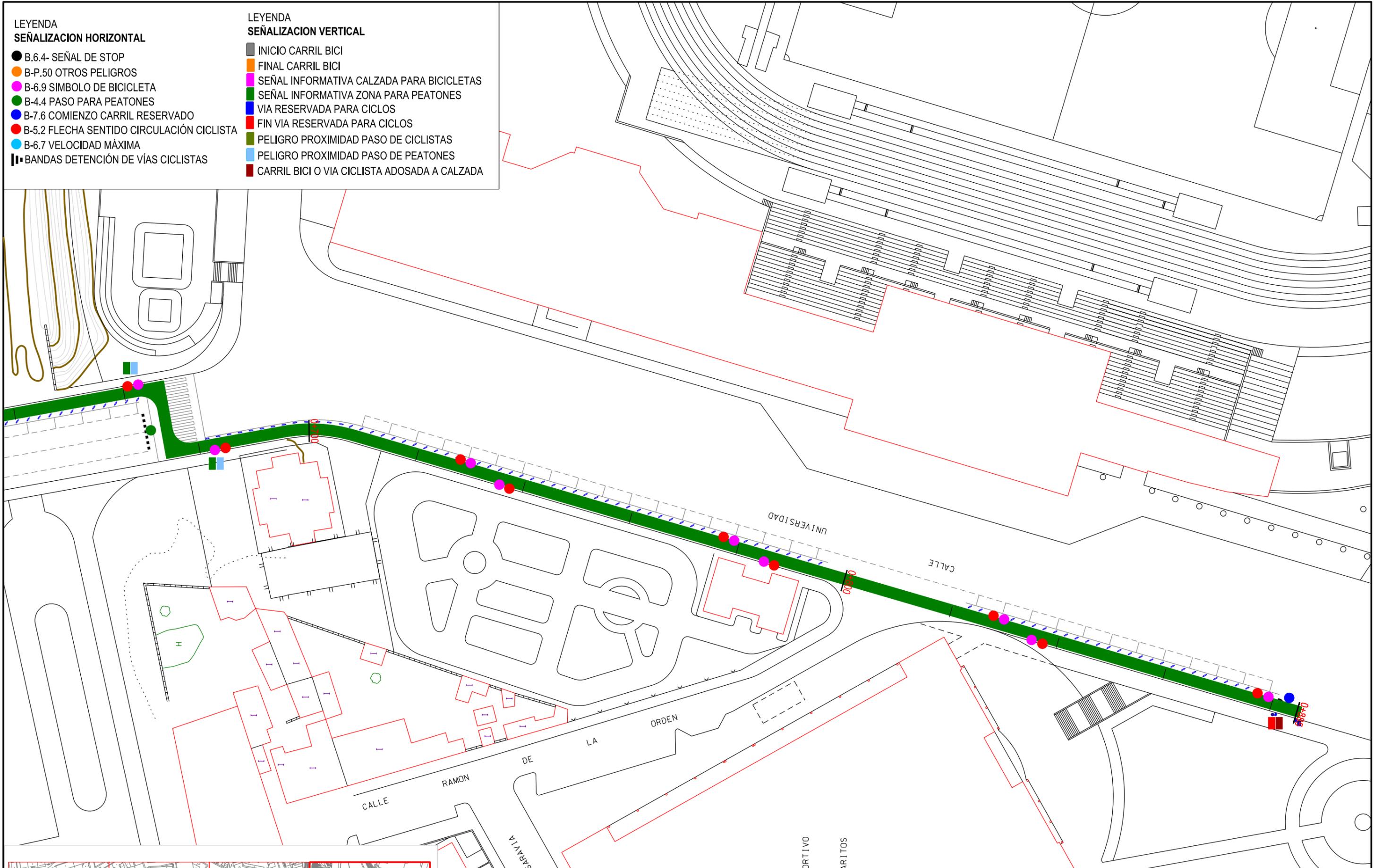
CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad		
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/500	PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN
		Numero: 4.3

LEYENDA
SEÑALIZACION HORIZONTAL

- B.6.4- SEÑAL DE STOP
- B-P.50 OTROS PELIGROS
- B-6.9 SIMBOLO DE BICICLETA
- B-4.4 PASO PARA PEATONES
- B-7.6 COMIENZO CARRIL RESERVADO
- B-5.2 FLECHA SENTIDO CIRCULACIÓN CICLISTA
- B-6.7 VELOCIDAD MÁXIMA
- ▬ BANDAS DETENCIÓN DE VÍAS CICLISTAS

LEYENDA
SEÑALIZACION VERTICAL

- INICIO CARRIL BICI
- FINAL CARRIL BICI
- SEÑAL INFORMATIVA CALZADA PARA BICICLETAS
- SEÑAL INFORMATIVA ZONA PARA PEATONES
- VIA RESERVADA PARA CICLOS
- FIN VIA RESERVADA PARA CICLOS
- PELIGRO PROXIMIDAD PASO DE CICLISTAS
- PELIGRO PROXIMIDAD PASO DE PEATONES
- CARRIL BICI O VIA CICLISTA ADOSADA A CALZADA



INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P
emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION: SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad			Numero: 4.4
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/600	PLANO: PLANTA DE SEÑALIZACIÓN	



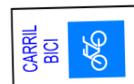
Avda. Mariano Vicen

LINEAS DETENCIÓN VIAS CICLISTAS

LINEAS DE DETENCIÓN DE VIAS CICLISTAS

C/ Clara Campoamor

- CARRIL BICI
- PAVIMENTO LÍNEA DE ALCORQUES



B.6.7

B.6.9

B.5.2

B.4.4

B.1.2

B.P.50

B.5.2

B.6.9

B.1.2

B.P.50

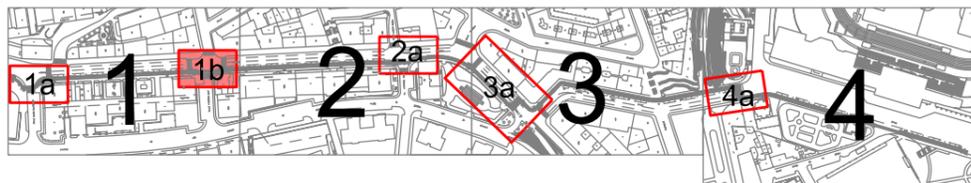
B-1.2

INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO



PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION: SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad			Número: 4.1.1.a
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/125	PLANO: SEÑALIZACIÓN Cruce con C/Clara Campoamor	



Avda. Mariano Vicen

C/ Victoria Kent

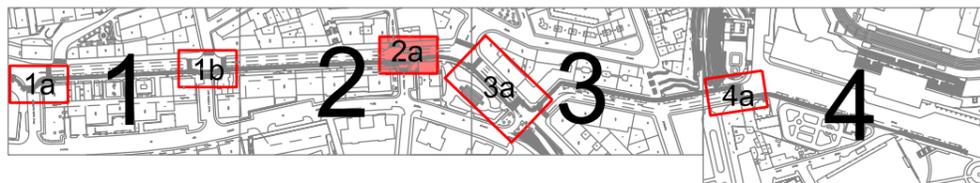
- CARRIL BICI
- PAVIMENTO LÍNEA DE ALCORQUES

INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

REF: 76-13 C-MA-P
emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION: SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad		
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/125	PLANO: SEÑALIZACIÓN Cruce con C/Victoria Kent
		Numero: 4.1.1.b



Avda. Mariano Vicen

Separador de carril bici ZEBRA 9

B.6.7

B.4.4

B.1.2

B.1.2

B.6.9

2.00 2.00 2.00 2.00



- ACERA/CARRIL-BICI
- PAVIMENTO LÍNEA DE ALCORQUES

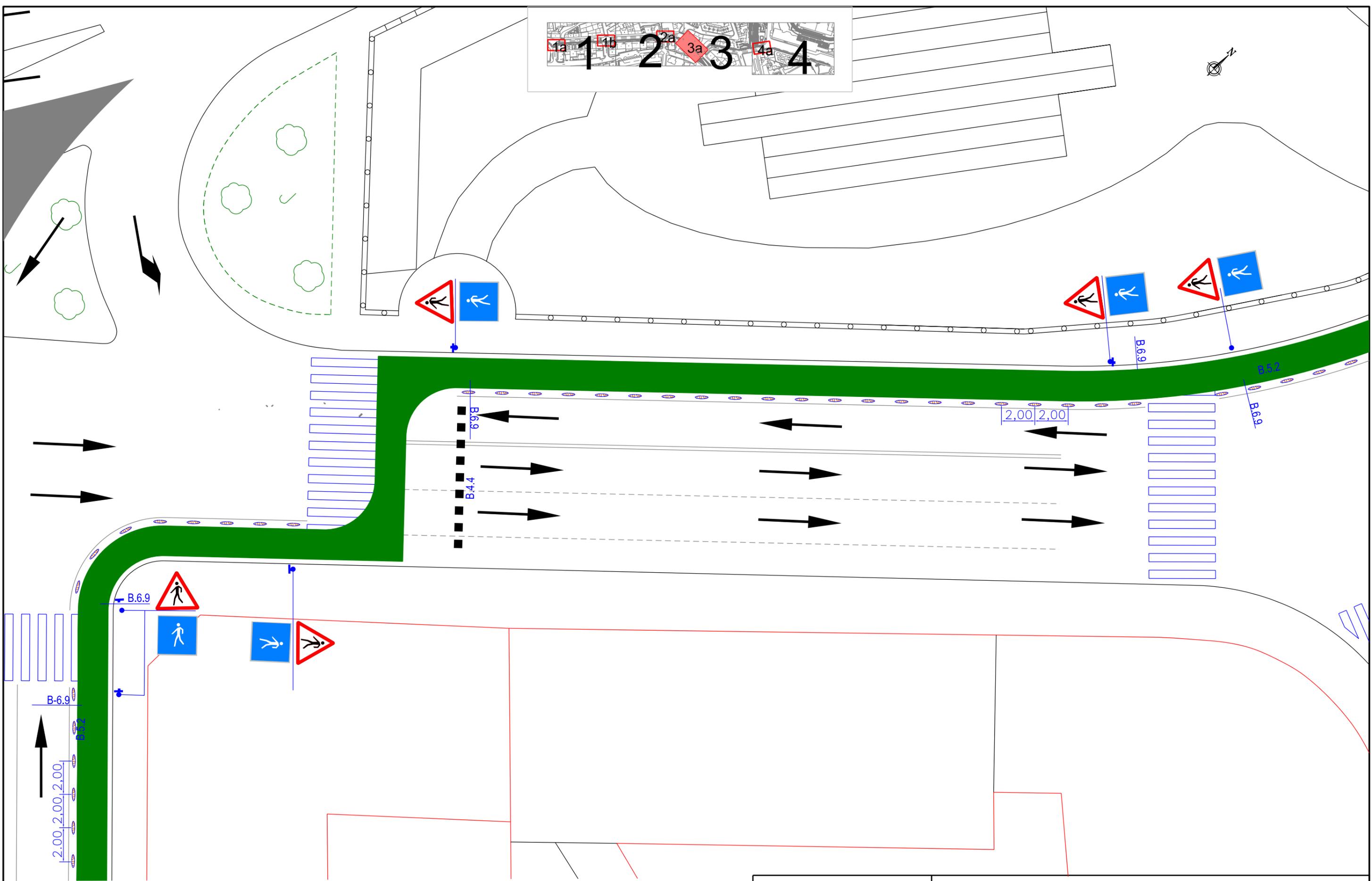
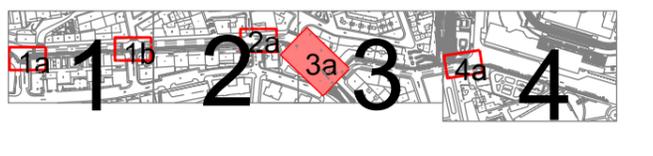
C/ Infantes de Lara

INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

REF: 76-13 C-MA-P
emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION: SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad			Número: 4.1.2.a
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/125	PLANO: SEÑALIZACIÓN Cruce con C/Infantes de Lara	



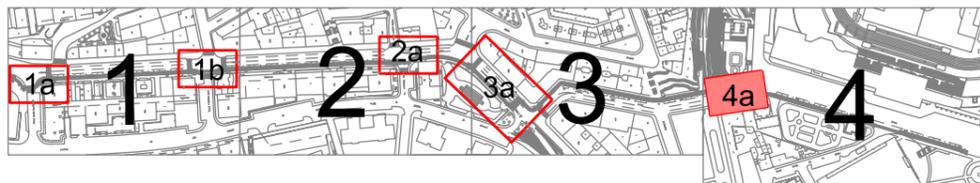
INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

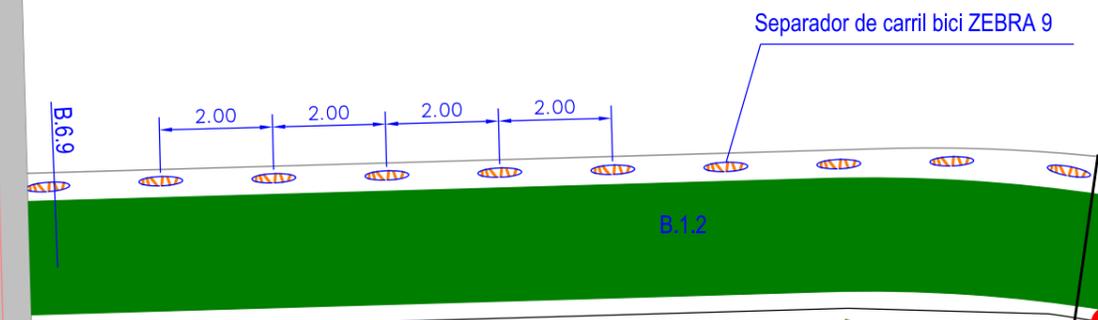
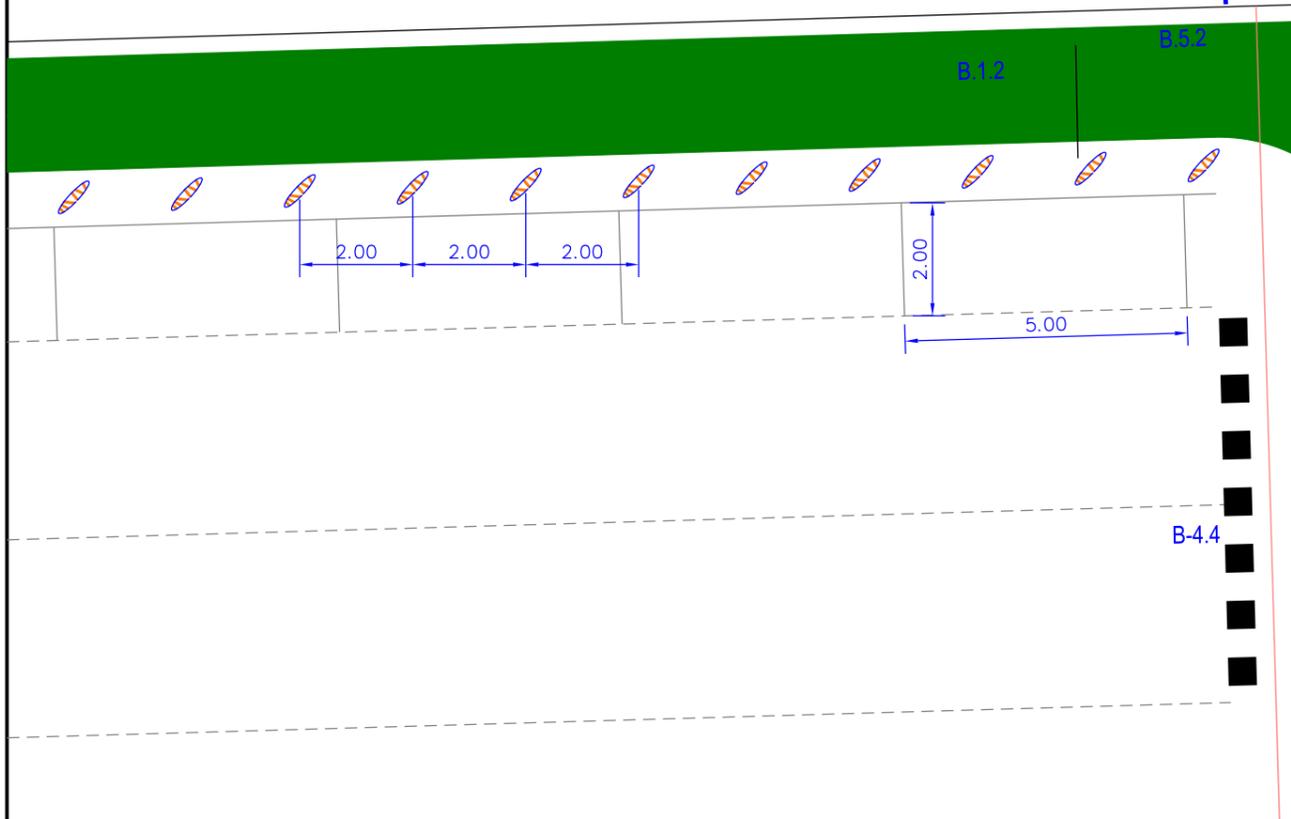
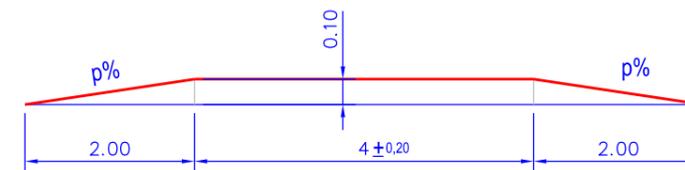
REF: 76-13 C-MA-P
emeda
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO Soria
SITUACION: SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad		
FECHA: Diciembre 2013	ESCALA: 1/200	PLANO: SEÑALIZACIÓN Cruce con C/Almazán
		Numero: 4.1.3.a



PASO PEATONAL SOBREELEVADO



CARRIL BICI

INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

REF: 76-13 C-MA-P
emeda
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:
AYUNTAMIENTO
Soria

SITUACION:
SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad

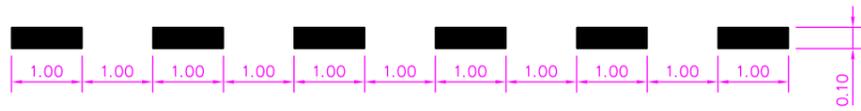
FECHA:
Diciembre
2013

ESCALA:
1/125

PLANO:
SEÑALIZACIÓN
C/ José Tudela - C/ Universidad

Numero:
4.1.4.a

B-1.2 LINEA DE SEPARACION DE SENTIDOS EN VIAS CICLISTAS



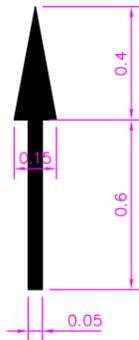
B-4.1 LINEA DE DETENCION EN VIAS CICLISTAS



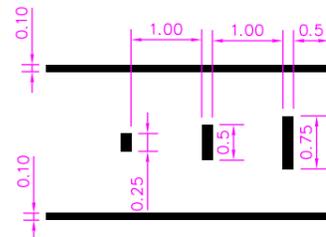
B-2.6 DELIMITACIÓN DE VIA CICLISTA EN ACERA



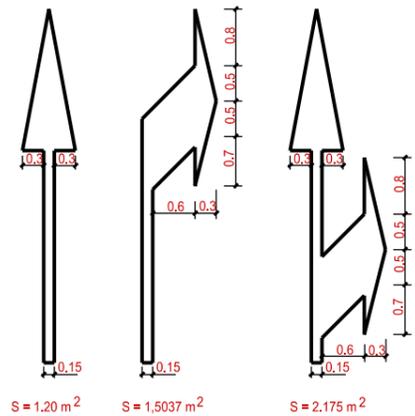
B.5.2 FLECHA SENTIDO CIRCULACION CICLISTA



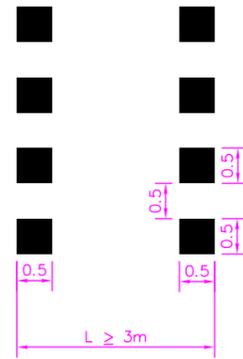
BANDAS DE DETENCIÓN DE VÍAS CICLISTAS



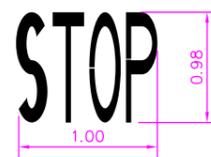
B.6.10 PEATON. Espacio reservado para el uso exclusivo de peatones



B.4.4 PASO PARA PEATONES



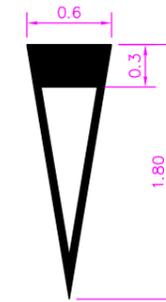
B.6.4.- SIMBOLO DE STOP



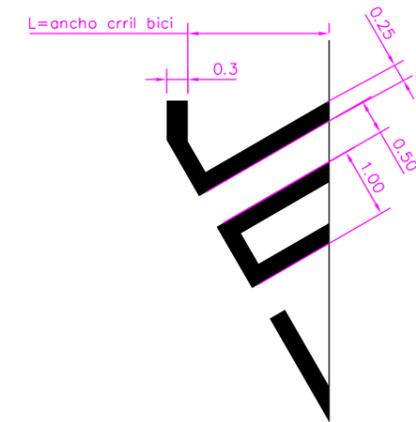
B.6.9 SIMBOLO DE BICICLETA



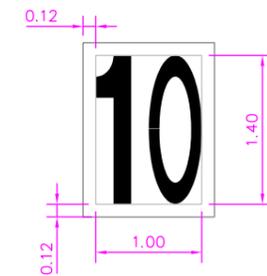
B.6.5 SIMBOLO DE CEDA AL PASO



B.7.6. COMIENZO DE CARRIL RESERVADO



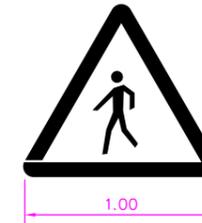
B.6.7. VELOCIDAD MÁXIMA



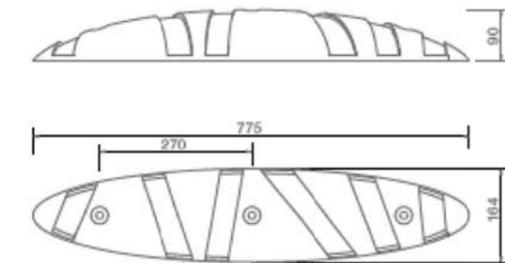
B-P.50 OTROS PELIGROS



B-P.20. PEATONES. Peligro proximidad a un lugar frecuentado por peatones



SEPARADOR DE CARRIL BICI ZEBRA.9



Peso	4 kg
Largo	775 mm
Alto	90 mm
Ancho	164 mm
Color	Negro

B-P.22 PELIGRO CICLISTAS



INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P

emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO
Soria

SITUACION:

SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad

FECHA:

Diciembre
2013

ESCALA:

PLANO:

DETALLES SEÑALIZACION
Señalización Horizontal

Numero:

4.2.1

R-407 a. Vía reservada para ciclos



R-407 a. Vía reservada para ciclos



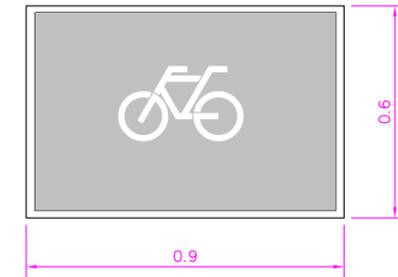
INICIO CARRIL BICI



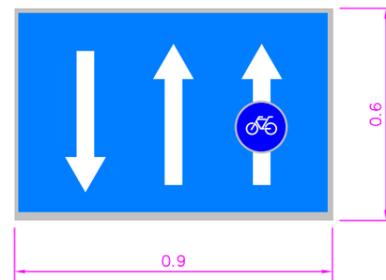
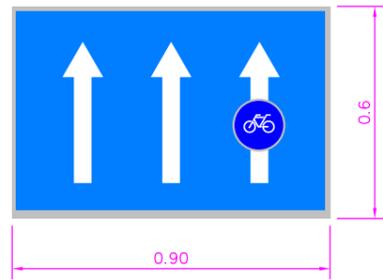
INICIO CARRIL BICI



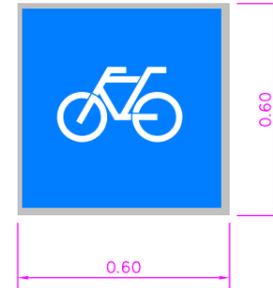
S-33. SENDA CICLABLE



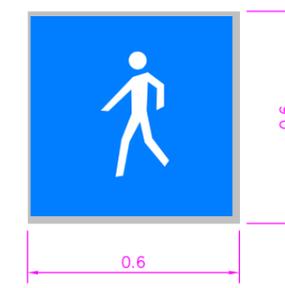
S-64. CARRIL BICLO VÍA CICLISTA ADOSADA A LA CALZADA



SEÑAL INFORMATIVA CALZADA PARA BICILETAS



SEÑAL INFORMATIVA ZONA PARA PEATONES



P.22. PELIGRO PROXIMIDAD DE UN PASO DE CICLISTAS



P.22. PELIGRO PROXIMIDAD DE UN PASO DE CICLISTAS



INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

REF: 76-13 C-MA-P



PROMOTOR:



CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad

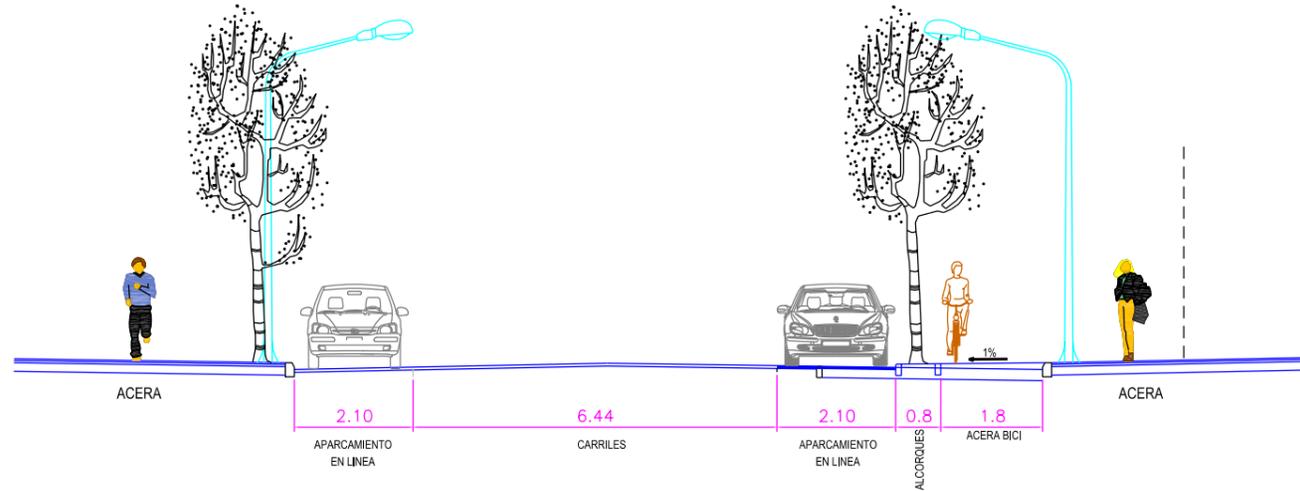
FECHA:
Diciembre
2013

ESCALA:

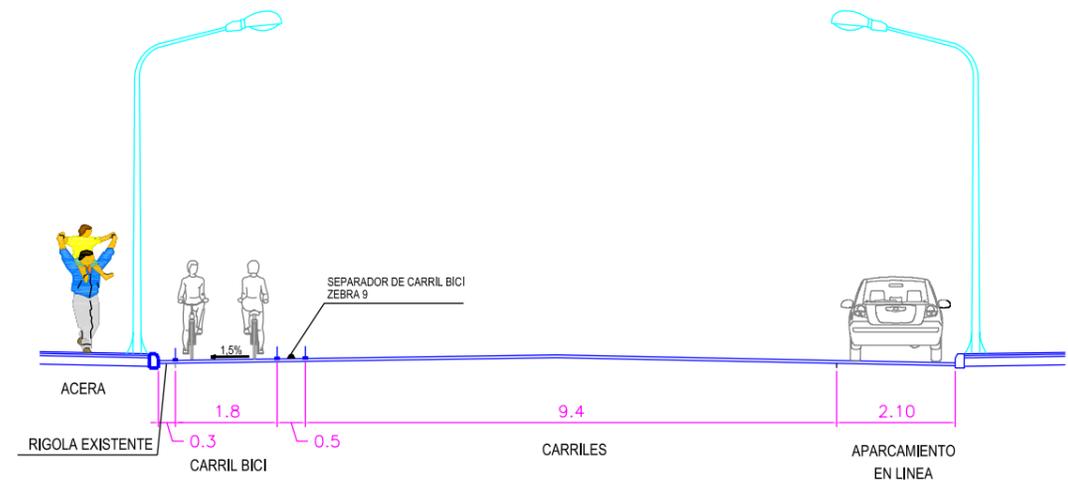
PLANO:
DETALLES SEÑALIZACION
Señalización Vertical

Numero:
4.2.2

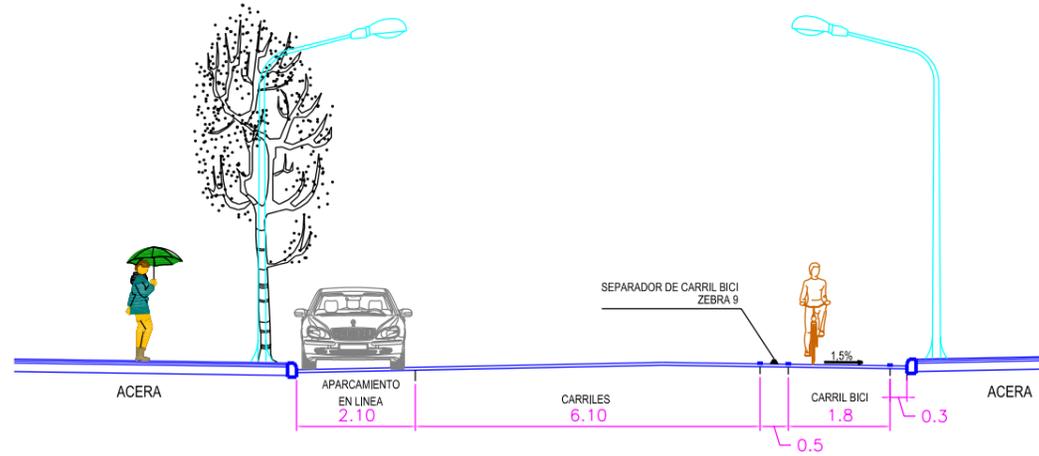
SECCION TIPO MARIANO VICEN I



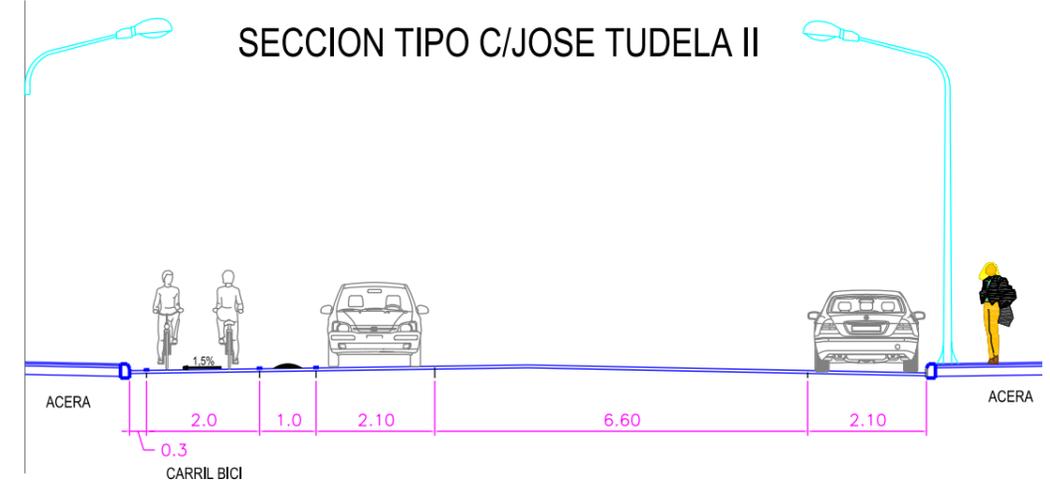
SECCION TIPO C/JOSE TUDELA I



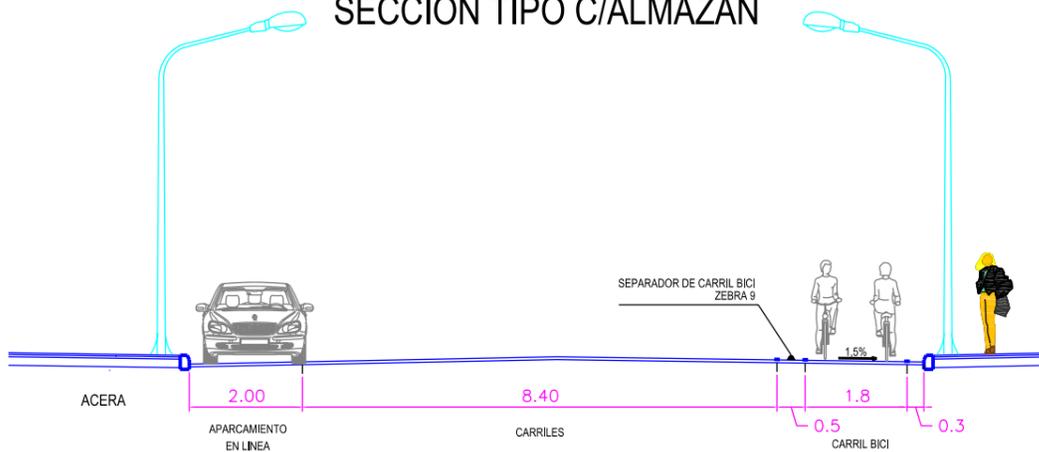
SECCION TIPO MARIANO VICEN II



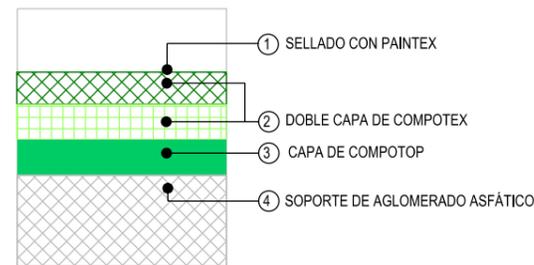
SECCION TIPO C/JOSE TUDELA II



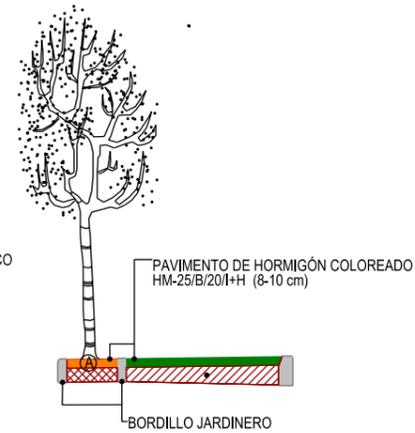
SECCION TIPO C/ALMAZAN



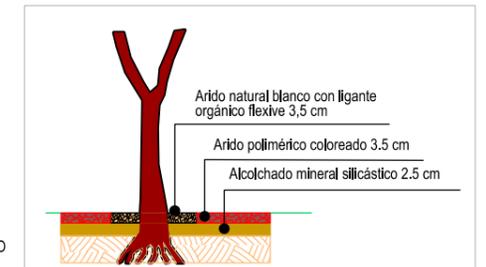
Pavimento carril bici sobre pavimento de aglomerado



Pavimento acera-bici



ALCORQUE DRENANTE



INGENIERO DE CAMINOS
C. VILLANUEVA RODRIGO

Villanueva

REF: 76-13 C-MA-P

emca
INGENIERIA S.L.

PROMOTOR:

AYUNTAMIENTO
Soria

SITUACION:
SORIA

CARRIL BICI. Mariano Vicen- C/Universidad

FECHA:
Diciembre
2013

ESCALA:

PLANO:

SECCIONES TIPO

Numero:

5

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ÍNDICE

1.	CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES	5
1.1.	ARTÍCULO 1.-DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN	5
1.1.1.	<i>Definición.....</i>	5
1.1.2.	<i>Aplicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales</i>	5
1.1.3.	<i>Otras Instrucciones, Normas y Disposiciones aplicables</i>	5
1.2.	ARTÍCULO 2.-DISPOSICIONES GENERALES	5
1.2.1.	<i>Personal del Contratista.....</i>	5
1.2.2.	<i>Ordenes al contratista</i>	6
1.2.3.	<i>Documentación exigida al Contratista</i>	6
1.3.	ARTÍCULO 3.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	7
1.3.1.	<i>Contradicciones, omisiones o errores.....</i>	7
1.3.2.	<i>Descripción de las obras.....</i>	7
1.4.	ARTÍCULO 4.-DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS	7
1.4.1.	<i>Ensayos.....</i>	7
1.4.2.	<i>Materiales.....</i>	8
1.4.3.	<i>Señalización de obras e instalaciones.....</i>	8
1.4.4.	<i>Precauciones especiales durante la ejecución de las obras</i>	8
1.4.5.	<i>Limpieza final de las obras.....</i>	8
1.4.6.	<i>Conservación de las obras ejecutadas.....</i>	9
1.4.7.	<i>Yacimientos, préstamos y vertederos.....</i>	9
1.4.8.	<i>Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego.....</i>	9
1.5.	ARTÍCULO 5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	9
1.5.1.	<i>Daños y perjuicios.....</i>	9
1.5.2.	<i>Objetos encontrados.....</i>	9
1.5.3.	<i>Evitación de contaminaciones.....</i>	9
1.5.4.	<i>Permisos y licencias.....</i>	9
1.6.	ARTÍCULO 6.-MEDICIÓN Y ABONO	9
1.6.1.	<i>Gastos de carácter general a cargo del Contratista</i>	9
1.6.2.	<i>Cuadros de Precios.....</i>	10
1.7.	ARTÍCULO 7.-OTRAS CONSIDERACIONES	10
1.7.1.	<i>Conservación de los puntos de replanteo.....</i>	10
1.7.2.	<i>Instalaciones sanitarias.....</i>	11
1.7.3.	<i>Retirada de materiales no empleados</i>	11
1.7.4.	<i>Productos industriales de empleo en la obra.....</i>	11
1.7.5.	<i>Subcontratas</i>	11
1.7.6.	<i>Libre acceso del personal de la dirección de la obra.....</i>	11
1.7.7.	<i>Gastos para la medición</i>	11
1.7.8.	<i>Otras condiciones</i>	11
1.7.9.	<i>Fórmula de revisión de precios.....</i>	11
1.7.10.	<i>Programa de obras</i>	11
1.7.11.	<i>Plazo de ejecución de las obras</i>	12
1.7.12.	<i>Normas para la recepción de las obras</i>	12
1.7.13.	<i>Uso durante el periodo de garantía</i>	12
1.7.14.	<i>Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía</i>	12
2.	CAPÍTULO II.-MATERIALES BÁSICOS.....	13
2.1.	ARTÍCULO 8.-CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES	13

2.1.1.	<i>Pliegos generales.....</i>	13
2.1.2.	<i>Procedencia de los materiales.....</i>	13
2.1.3.	<i>Ensayos.....</i>	13
2.1.4.	<i>Almacenamiento</i>	13
2.1.5.	<i>Materiales que no sean de recibo.....</i>	13
2.1.6.	<i>Materiales defectuosos pero aceptables</i>	13
2.1.7.	<i>Materiales en instalaciones auxiliares</i>	14
2.1.8.	<i>Responsabilidades del Contratista</i>	14
2.1.9.	<i>Materiales no incluidos en el presente Pliego.....</i>	14
3.	CAPÍTULO III.- UNIDADES DE OBRA	15
3.1.	A.- EXPLANACIONES.....	15
3.1.1.	<i>Artículo A.1.- Demoliciones.....</i>	15
3.1.2.	<i>Artículo A.2.- Excavación en zanjas y pozos</i>	16
3.1.3.	<i>Artículo A.3.- Vallado de zanjas</i>	17
3.1.4.	<i>Artículo A.4.- Rellenos en zanjas</i>	17
3.1.5.	<i>Artículo A.5.- Arena.....</i>	18
3.2.	B.- TUBERÍAS Y ELEMENTOS ESPECIALES.....	18
3.2.1.	<i>Artículo B.1- Tuberías de policloruro de vinilo rígido (PVC-U)</i>	18
3.2.2.	<i>Artículo B.2- Tuberías de Polietileno</i>	19
3.2.3.	<i>Artículo B.3- Válvulas Compuerta, Ventosas, Reductoras de Presión, Liimitadores de Caudal y Filtros.....</i>	29
3.2.4.	<i>Artículo B.4.- Acometidas.....</i>	34
3.2.5.	<i>Artículo B.5.- Conexiones</i>	35
3.2.6.	<i>Artículo B.6.- Arquetas y pozos de registro</i>	36
3.3.	C.- MATERIALES COMPLEMENTARIOS	37
3.3.1.	<i>Artículo C.1.- Aceros en armaduras.....</i>	37
3.3.2.	<i>Artículo C.2.- Hormigones.....</i>	41
3.3.3.	<i>Artículo C.3.- Mortero de cemento sulforresistente</i>	43
3.3.4.	<i>Artículo C.4.- Encofrados</i>	44
3.3.5.	<i>Artículo C.5.-Tapas de registro de fundición.....</i>	47
3.4.	D.- VARIOS.....	48
3.4.1.	<i>Artículo D.1.- Bordillo prefabricados.</i>	48
3.4.2.	<i>Artículo D.2.- Soldados.</i>	49
3.4.3.	<i>Artículo D.3.- Revestimiento rugoso de pavimentos de aglomerado.....</i>	49
3.4.4.	<i>Artículo D.4.- Pavimento de hormigón coloreado.</i>	51
3.4.5.	<i>Artículo D.5.- Riego de adherencia.....</i>	53
3.4.6.	<i>Artículo D.6.- Mezclas bituminosas en caliente</i>	56
3.4.7.	<i>Artículo D.8 Marcas Viales.....</i>	70
3.4.8.	<i>Artículo D.9- Carteles y Señales verticales de circulación retrorreflectantes</i>	78
3.4.9.	<i>Artículo D.10.-Transporte adicional</i>	88
3.4.10.	<i>Artículo D.11.-Unidades defectuosas o no ordenadas</i>	88
3.4.11.	<i>Artículo D.12.-Otras unidades.....</i>	88
3.4.12.	<i>Artículo D.13.-Seguridad y salud en el trabajo</i>	89

1. CAPÍTULO I.- PARTE GENERAL: INTRODUCCIÓN Y GENERALIDADES

1.1. ARTÍCULO 1.-DEFINICIÓN Y ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.1. Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con las complementarias que se indiquen definen los requisitos técnicos de las obras del Proyecto de construcción “CARRIL BICI SORIA”

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general y la localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales y las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra.

1.1.2. Aplicación del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales

Será de aplicación, en este Proyecto, el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento, O.M. 15/9/1986 y Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento, O.M. 28/7/1974, del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

1.1.3. Otras Instrucciones, Normas y Disposiciones aplicables

Además del presente Pliego de Condiciones, y subsidiariamente con respecto a él, serán de aplicación las normas siguientes:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes, PG-3.
- Instrucción de Recepción de cementos, (RC-08).
- Instrucción de Hormigón Estructural, EHE-08, R.D. 1247/2008 de 18 de julio.
- Normas Tecnológicas de la Edificación, publicadas por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para la recepción de bloques de hormigón en las obras de construcción RB 90. Orden Ministerial de 4 de julio de 1990.
- Norma de carreteras 8.3-IC "Señalización de obras".
- RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas o Peligrosas, aprobado por Decreto 2414/61 de 30 de Noviembre y sus modificaciones posteriores.
- Ley de Protección del Medioambiente Atmosférico, vigente.

Toda disposición legal vigente durante la obra y, particularmente, las de seguridad y señalización.

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

1.2. ARTÍCULO 2.-DISPOSICIONES GENERALES

1.2.1. Personal del Contratista

El Contratista comunicará al Ingeniero Director el personal y medios auxiliares de que dispondrá en la obra.

El Ingeniero Director de las obras, cuando para la buena marcha de las mismas lo estime necesario, podrá exigir del contratista la sustitución del personal y medios auxiliares, viniendo el contratista obligado a su cumplimiento.

1.2.2. Ordenes al contratista

El Delegado y Jefe de Obra será el interlocutor del Director de la Obra, con obligación de recibir todas las comunicaciones, verbales y/o escritas que dé 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 el Director 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 deban 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 incluye en este concepto los planos de obra, ensayos, mediciones, etc.

El Delegado, deberá acompañar al Ingeniero Director en todas sus visitas de inspección a la obra, y transmitir, inmediatamente, a su personal las instrucciones que reciba del Director, incluso en presencia suya, por ejemplo, para aclarar dudas, si así lo requiere dicho director. El delegado tendrá obligación de estar enterado de todas las circunstancias y marcha de la obra e informar al Director a su 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 el Ingeniero Director y el 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 aquellos y teniéndoles informados puntualmente, basadas en la buena voluntad y el sentido común y en la forma y materias que aquéllas establezcan, de manera que si surgiera algún problema de interpretación o una decisión de mayor importancia, no valdrá sin la ratificación por los indicados Director y Delegado.

1.2.3. Documentación exigida al Contratista

El contratista estará obligado a presentar todo tipo de documentación que exija la propiedad referente a todas las instalaciones, en particular:

- Planos “as built”
- Catálogos de materiales
- Protocolos y ensayos que exija la Dirección de Obra
- Proyectos de legalización exigidos por los organismos competentes
- Certificaciones finales de obra
- Licencias y tramitación en los organismos competentes
- Pago de tasas oficiales

1.3. ARTÍCULO 3.-DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.3.1. Contradicciones, omisiones o errores

En el caso de contradicción entre los Planos y el Pliego de Condiciones, prevalece lo prescrito en este último.

Lo mencionado en el Pliego y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviera mencionado en ambos documentos, siempre que, a juicio del Ingeniero Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente y ésta tenga precio en el contrato.

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

1.3.2. Descripción de las obras

Las obras definidas en el presente proyecto consisten en la ejecución de un carril bici en el centro urbano de Soria, con una longitud de 890 m. Con origen en la Avda. de Mariano Vicen y finaliza en la C/Universidad, antes de la actual parada de bus.

A lo largo de su trayecto por la calle Mariano Vicen, el carril discurre por su lado derecho (numeración par) en el sentido creciente de la numeración ocupando el espacio existente entre la acera actual y los alcorques existentes próximos a la calzada en lo que hoy es parte de un aparcamiento en batería que pasará a ser en línea para el mantenimiento de los dos carriles para tráfico a motor con cualquier sentido que estos tengan. En el último tramo de esta calle junto al edificio Centro Cívico Bécquer el carril discurre por el mismo lado pero ocupando parte de la calzada lo que resulta posible por la eliminación del carril central para giros existente en este punto. En el inicio de la calle Almazán y hasta la intersección con calle José Tudela, el carril discurre junto a la acera derecha ocupando parte de lo que ahora es el carril de salida hacia C/ Eduardo Saavedra o N-111. En la totalidad de la calle José Tudela, el carril bici discurre por su lado izquierdo, y en casi toda su longitud ocupando parte del aparcamiento en batería que pasará a ser en línea, dejando un área de seguridad para que la apertura de las puertas de los vehículos no interfieran con el tráfico ciclista. Al final de C/ José Tudela, el carril cruza la calle junto a un paso cebreado para peatones de nueva ejecución, elevado, para evitar velocidad excesiva en el tráfico motorizado para discurrir hasta su final, junto a la acera derecha de la calle Universidad, ocupando parte de un aparcamiento en batería que como en la calle José Tudela pasará a ser en línea más la zona de seguridad correspondiente.

El recorrido descrito tiene como consecuencia el tipo de carril bici proyectado que en todos los casos será de doble sentido, segregado en C/ Mariano Vicen, excepto en su tramo final, y calles José Tudela Y Universidad excepto el inicio de C/ José Tudela y adyacente a una vía en C/ Almazán, final de Mariano Vicen e inicio de C/ José Tudela.

1.4. ARTÍCULO 4.-DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

1.4.1. Ensayos

El número de ensayos y su frecuencia, tanto sobre materiales como sobre unidades de obra terminadas, será fijado por el Director teniendo en cuenta lo especificado en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en su defecto en lo prevenido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento, O.M. 15/9/1986.

El Contratista de las obras vendrá obligado al abono de los gastos de ensayo hasta el tope máximo del 1 % de Presupuesto de Ejecución por Contrata.

No se computarán como gastos los derivados de control de calidad cuando del mismo resultaran unas unidades de obra incorrectamente ejecutadas.

1.4.2. Materiales

Todos los materiales que se utilicen en las obras deberán cumplir las condiciones que se establecen en los Pliegos de Prescripciones Técnicas, pudiendo ser rechazados en caso contrario por el Ingeniero Director. Por ello, todos los materiales que se proponga ser utilizados en la obra, deben ser examinados y ensayados antes de su aceptación en primera instancia mediante el autocontrol del Contratista y, eventualmente, con el Control de la Dirección de Obra. El no rechazo de un material no implica su aceptación. El no rechazo o la aceptación de una procedencia no impide el posterior rechazo de cualquier partida de material de ella que no cumpla las prescripciones, ni incluso la eventual prohibición de dicha procedencia.

1.4.3. Señalización de obras e instalaciones

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

El Contratista señalará reglamentariamente las zanjas abiertas, impedirá el acceso a ellas a personas ajenas a la obra y las rellenará con 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 para que no puedan ser sustraídas o cambiadas mantendrá un servicio continuo de vigilancia que se ocupe de su reposición inmediata, en su caso.

De ser preciso establecer desvíos provisionales, todos los gastos derivados de los mismos (terrenos, ejecución, conservación, etc.) correrán a cargo del adjudicatario, quien deberá garantizar una adecuada capacidad portante y su mantenimiento en condiciones suficientemente buenas de circulación.

1.4.4. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

Deberán adoptarse precauciones especiales por el contratista siempre que concurran en la obra circunstancias particulares de climatología o de ejecución de las mismas.

1.4.5. Limpieza final de las obras

Una vez que las obras se hayan terminado, todas las instalaciones, depósitos y edificaciones construidos con carácter temporal para el servicio de la obra, deberán ser retirados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De manera análoga, deberán tratarse los caminos provisionales tanto a la obra como a los posibles préstamos y canteras necesarios para la ejecución de la obra, los cuales se restaurarán tan pronto como deje de ser necesaria su utilización.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas acordes con el paisaje circundante.

1.4.6. Conservación de las obras ejecutadas

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

El plazo de garantía a partir de la fecha de la recepción provisional, será de un año.

No se han previsto partidas alzadas para conservación de las obras durante el plazo de ejecución ni durante el periodo de garantía por estar incluido este concepto en los precios correspondientes de las distintas Unidades de Obra.

1.4.7. Yacimientos, préstamos y vertederos

La búsqueda de yacimientos, préstamos y vertederos, y su abono a los propietarios es de cuenta del Contratista.

1.4.8. Ejecución de las obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de las unidades de obra del Proyecto, cuyas especificaciones no figuran explícitamente en el presente Pliego, se realizarán de acuerdo con las Normas indicadas en los apartados 1.1.2. y 1.1.3. o con lo que ordene el Director, dentro de la buena práctica para obras similares.

1.5. ARTÍCULO 5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

1.5.1. Daños y perjuicios

Serán de cuenta del Contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros, por interrupción de servicios públicos o particulares, daños causados en bienes por apertura de zanjas o desviación de cauces, habilitación de caminos provisionales, talleres, depósitos de maquinaria y materiales, accidentes en vertederos, y cuantas operaciones requiera la ejecución de las obras, tanto si se derivan de una actuación normal como si existe culpabilidad o negligencia por parte del adjudicatario. Quedan, naturalmente excluidos, los supuestos en que esas indemnizaciones quedaran expresamente asumidas por la Propiedad en el presente Proyecto.

1.5.2. Objetos encontrados

El Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar inmediatamente cuenta de los hallazgos al Ingeniero Director y colocarlos bajo su custodia.

1.5.3. Evitación de contaminaciones

El Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de cauces y de posibles acuíferos por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial.

1.5.4. Permisos y licencias

El adjudicatario deberá obtener por sí y a su costa todos los permisos y licencias precisos para la ejecución de las obras. Correrán de su cuenta las tasas establecidas.

1.6. ARTÍCULO 6.-MEDICIÓN Y ABONO

1.6.1. Gastos de carácter general a cargo del Contratista

Serán de cuenta del contratista los gastos que origine el replanteo de las obras, así como su liquidación, comprobación y los replanteos parciales de los mismos; 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; los de desperdicios y basuras; los de construcción y conservación de caminos provisionales para el servicio de las obras; los de desagüe, señales de tráfico y los demás recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras; los de retirada al fin de la obra de instalaciones, materiales, herramientas, etc., los de montaje, conservación y retirada de instalaciones provisionales; los de retirada de los materiales rechazados, y la corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.

En caso de rescisión del contrato, cualquiera que sea la causa o causas que lo motiven, serán de cuenta del Adjudicatario los gastos ocasionados por la liquidación, así como la retirada de los medios auxiliares, empleados o no, en la ejecución de las obras.

1.6.2. Cuadros de Precios

1.6.2.1. Condiciones generales

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 incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales precisos para la ejecución de las unidades de obra correspondientes hasta la correcta terminación de las mismas, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

Igualmente se entenderá que estos precios unitarios comprenden todos los gastos de maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas las operaciones directas precisas para la correcta terminación de las unidades de obra, salvo que expresamente se excluya alguna en el artículo correspondiente.

De igual modo se considerarán incluidos todos los gastos ocasionados por la conservación hasta el cumplimiento del plazo de garantía.

1.6.2.2. Cuadro de Precios nº 1

Servirán de base para el contrato, los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

1.6.2.3. Cuadro de Precios nº 2

Los precios señalados en el Cuadro de Precios nº 2 serán de aplicación única y exclusivamente en los supuestos en que sea preciso efectuar el abono de obras incompletas, cuando por rescisión u otros motivos no lleguen a concluirse las contratadas, no pudiendo el contratista pretender la valoración de las mismas por medio de una descomposición diferente de la establecida en dicho cuadro.

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

1.7. ARTÍCULO 7.-OTRAS CONSIDERACIONES

1.7.1. Conservación de los puntos de replanteo

Tras la comprobación del replanteo, los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante mojones de hormigón o señales normalizadas. El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo que le hayan sido entregados.

1.7.2. Instalaciones sanitarias

El Contratista instalará a su costa las instalaciones sanitarias prescritas por la legislación vigente sobre el tema y será también de su cuenta la dotación con personal sanitario suficiente en calidad y número.

1.7.3. Retirada de materiales no empleados

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista debe proceder por su cuenta, a la limpieza de la obra y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

1.7.4. Productos industriales de empleo en la obra

Si en los documentos contractuales figura una marca de un producto industrial para designarlo, se entenderá que tal mención se constriñe a las calidades y características de dicho producto, pudiendo el contratista utilizar productos de otra marca o modelo que tenga las mismas.

1.7.5. Subcontratas

Ninguna parte de la obra será subcontratada sin autorización expresa del Ingeniero Director de la obra.

Las solicitudes para ceder cualquier parte del contrato deberán formularse por escrito y acompañarse con un testimonio que acredite que la organización que se ha de encargar de la realización de los trabajos objeto del subcontrato, está capacitada y equipada para su ejecución. La aceptación del subcontrato no eximirá al Contratista de su responsabilidad contractual.

1.7.6. Libre acceso del personal de la dirección de la obra

El adjudicatario no podrá impedir la entrada a ninguna instalación de la obra y en ningún momento al personal de la Dirección de la obra.

1.7.7. Gastos para la medición

Serán de cuenta del contratista los gastos precisos para la medición de las unidades de obra ejecutadas y en particular los de pesados en báscula.

1.7.8. Otras condiciones

Para los casos no contemplados en el presente Pliego se seguirá lo indicado por la Dirección de Obra.

Si son detalles técnicos se acudirá a las correspondientes normas oficiales y a los criterios de buena práctica, decidiendo en última instancia la Dirección de obra.

En particular se aplicará esto a las sanciones que deban imponerse por retrasos no excesivos en la obra con respecto al programa de trabajo presentado y aprobado por la Dirección.

1.7.9. Fórmula de revisión de precios

No se considera necesario el uso de la revisión de precios dada la previsión de duración de las obras.

1.7.10. Programa de obras

El adjudicatario deberá someter a la aprobación del Ingeniero Director, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación del plazo parcial y fechas de terminación de las distintas unidades, de modo que sea compatible con el plazo total de ejecución. Este plan, una vez aprobado por el Ingeniero Director, se incorporará al Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, adquiriendo carácter contractual.

El adjudicatario presentará igualmente una relación completa de los servicios y material que se comprometa a utilizar en cada una de las etapas del plan de obra. Los medios propuestos y aceptados por el Ingeniero Director quedarán adscritos a las obras sin que en ningún caso puedan ser retirados por el contratista sin autorización expresa del Ingeniero Director.

La aceptación del Plan y la puesta a disposición de los medios propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por parte del contratista en caso de incumplimiento de los plazos totales o parciales convenidos.

1.7.11. Plazo de ejecución de las obras

Las obras, salvo que se indique otro plazo por la Dirección de Obra, deberán quedar concluidas en el término de cuatro (4) meses a partir de la fecha de inicio.

1.7.12. Normas para la recepción de las obras

La recepción o conformidad de las obras, tendrá lugar dentro del mes siguiente a su terminación.

Podrán ser objeto de recepción o conformidad, aquellas partes de obra que deban ser ejecutadas en los plazos parciales establecidos en el Contrato.

Si se encuentran las obras en buen estado y con arreglo a las prescripciones previstas, el técnico designado por la propiedad y representante de ésta las dará por recibidas, levantando la correspondiente Acta, comenzando entonces el plazo de garantía.

Cuando las obras no se hallen en estado de ser recibidas, se hará constar así en el Acta, y el Director de Obra dará las instrucciones precisas y detalladas al Contratista, con el fin de remediar los defectos observados, fijándose plazo para efectuarlas: expirado el cual, se hará un nuevo reconocimiento para la recepción o conformidad de las obras. Si el Contratista no hubiese cumplido, se decidirá resultado el Contrato, con pérdida de la fianza si existe, por no terminar la obra en el plazo estipulado, a no ser que la Propiedad crea procedente concederle un nuevo plazo.

1.7.13. Uso durante el periodo de garantía

Durante él podrá utilizarse normalmente la obra, sometiéndola a los ensayos no destructivos que se desee.

Durante este periodo de garantía, el contratista está obligado a conservar la obra y a corregir cualquier defecto apreciado, siempre que no se deba a un manejo inadecuado por el personal de la Propiedad.

1.7.14. Conservación de las obras durante su ejecución y plazo de garantía

El Contratista queda obligado a la conservación y reparación de las obras hasta ser recibidas provisionalmente, siendo esta conservación con cargo al propio Contratista.

Igualmente viene obligado el Contratista a la conservación de las obras durante el plazo de garantía, debiendo realizar a su costa cuantas operaciones sean precisas para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado.

Para esta conservación no se prevé abono independiente, sino que se considera que los gastos ocasionados por estas reparaciones, y cualquiera derivado de ellas, quedarán incluidos en los precios unitarios correspondientes a las diferentes unidades de obra.

Como plazo de garantía se marca el de un (1) año.

2. CAPÍTULO II.-MATERIALES BÁSICOS

2.1. ARTÍCULO 8.-CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

2.1.1. Pliegos generales

En general son válidas todas las prescripciones que, referentes a las condiciones que deben satisfacer los materiales, aparecen en las Instrucciones, Pliegos de Condiciones o Normas Oficiales que reglamenten la recepción, transporte, manipulación o empleo en cada uno de los materiales que se utilizan en las obras de este Proyecto siempre que no se opongan a las prescripciones particulares del presente Capítulo.

2.1.2. Procedencia de los materiales

El Contratista propondrá al Ingeniero Director las canteras, graveras, fábricas, proveedores, marcas de prefabricados y en general la procedencia de todos los materiales que se empleen en las obras para su aprobación si procede, en el entendido de que la aceptación en principio de un material no será obstáculo para poder ser rechazado en el futuro, si variasen sus características primitivas. En ningún caso se procederá al acopio y utilización en obra de materiales de procedencia no aprobada.

2.1.3. Ensayos

Las muestras de cada material que a juicio de la Dirección de Obra necesiten ser ensayadas, serán suministradas por el Contratista a sus expensas, corriendo asimismo a su cargo todos los ensayos de calidad correspondientes, tal y como se ha indicado en el apartado 1.4.1.

2.1.4. Almacenamiento

Los materiales se almacenarán de modo que se asegure su correcta conservación y en forma que se facilite su inspección en caso necesario.

2.1.5. Materiales que no sean de recibo

Podrán rechazarse aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego para cada uno de ellos en particular, comprobados por los ensayos indicados en 8.3.

En caso de no conformidad con los resultados de las citadas pruebas, bien por el Contratista o por el Ingeniero Director, se someterá la cuestión a laboratorios oportunamente homologados, o a laboratorios de Organismos Oficiales.

Será obligatoria para ambas partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que formulen.

El Ingeniero Director podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

2.1.6. Materiales defectuosos pero aceptables

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra podrán emplearse, siendo el Ingeniero Director después de oír al Contratista el que señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este pliego.

2.1.7. Materiales en instalaciones auxiliares

Todos los materiales que el Contratista pudiera emplear en instalaciones y obras que parcialmente fueran susceptibles de quedar formando parte de las obras de modo provisional o definitivo, cumplirán las especificaciones del presente Pliego. Así, accesos, cimentaciones, anclajes, empalmes, acometidas, telefonía, iluminación, etc.

Asimismo cumplirán las especificaciones, que, con respecto a ejecución de las obras, recoge el presente Pliego de P.T.P.

2.1.8. Responsabilidades del Contratista

La recepción de los materiales no excluye la responsabilidad del Contratista por la calidad de ellos, y quedará subsistente hasta que se reciban definitivamente las obras en que dichos materiales se hayan empleado.

2.1.9. Materiales no incluidos en el presente Pliego

Los materiales que, sin ser especificados en el presente Pliego, hayan de ser empleados en la obra serán de probada calidad debiendo presentar el Contratista, para recabar la aprobación de la Dirección de Obra, cuantos catálogos, muestras, informes y certificados de los correspondientes fabricantes se estimen necesarios. Si la información no se considera suficiente podrán exigirse los ensayos oportunos de los materiales a utilizar.

La Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que no reúnan, a su juicio, la calidad y condiciones necesarias al fin que han de ser destinados, de acuerdo con lo anteriormente estipulado.

3. CAPÍTULO III.- UNIDADES DE OBRA

3.1. A.- EXPLANACIONES

3.1.1. Artículo A.1.- Demoliciones

3.1.1.1. A.1.1.-Definición y alcance

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.

Incluye las siguientes operaciones:

- Trabajos de preparación y de protección.
- Derribo, fragmentación o desmontaje de construcciones.
- Retirada y transporte a vertedero de los escombros.

Este artículo será de aplicación para los siguientes precios:

- M2. Demolición y levantado de aceras
- Ml. Demolición y levantado de bordillo
- Ml. Borrado de marca vial
- M2. Borrado de marca vial

3.1.1.2. A.1.2.-Ejecución de las obras

El Contratista será responsable de la adopción de todas las medidas de seguridad y del cumplimiento de las disposiciones vigentes al efectuar las operaciones de derribo, así como de evitar que se produzcan daños, molestias o perjuicios a las construcciones, bienes o personas próximas y del entorno, sin perjuicio de su obligación de cumplir las instrucciones que eventualmente dicte el Director de las Obras.

Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas. Se deberá prestar especial atención a conducciones eléctricas y de gas enterradas.

La demolición con máquina excavadora, únicamente será admisible en construcciones, o parte de ellas, de altura inferior al alcance de la cuchara.

Al finalizar la jornada de trabajo no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.

Los materiales de derribo que hayan de ser utilizados en la obra se limpiarán, acopiarán y transportarán en la forma y a los lugares que señale el Director de las Obras.

Los materiales no utilizables se llevarán a vertedero aceptado por el Director de las Obras, siendo responsabilidad del Contratista la obtención de las autorizaciones pertinentes, debiendo presentar al Director de las Obras copia de los correspondientes contratos.

3.1.1.3. A.1.3.-Medición y abono

Las demoliciones se abonarán según la unidad indicada en la descripción del precio indicado en el apartado 1, realmente ejecutados. No será objeto de abono, cuando su realización sea requerida por la inadecuada o defectuosa terminación de otras unidades como compactaciones o excavaciones, en cuyo caso, será su ejecución de la exclusiva cuenta del Contratista.

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 las Obras.

Esta unidad se abonará según el precio correspondiente del Cuadro de Precios N° 1.

3.1.2. Artículo A.2.- Excavación en zanjas y pozos

3.1.2.1. A.2.1.-Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas para el alojamiento de tuberías, pozos y arquetas de registro. Su ejecución incluye las operaciones de desbroce, excavación, entibación, posibles agotamientos hasta 30 cm bajo el nivel freático, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a vertedero o lugar de empleo.

3.1.2.2. A.2.2.-Ejecución de las obras

El Contratista notificará al Director de las Obras, con la antelación suficiente, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que éste pueda efectuar las mediciones necesarias sobre el terreno inalterado. El terreno natural adyacente al de la excavación no se modificará ni removerá sin autorización del Director de las Obras.

Una vez efectuado el replanteo de las zanjas o pozos, el Director de las Obras autorizará la iniciación de las obras de excavación. La excavación continuará 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 lo estima necesario.

Se vigilarán con detalle las franjas que bordean la excavación, especialmente si en su interior se realizan trabajos que exijan la presencia de personas.

Si en el Contrato figurasen excavaciones sin entibación que el Director de las Obras por razones de seguridad estimase conveniente que se ejecuten con ella, podrá ordenar al Contratista la utilización de entibaciones, sin considerarse esta operación de abono independiente.

Cuando aparezca agua en las zanjas o pozos que se están excavando, se utilizarán los medios e instalaciones auxiliares necesarios para agotarla.

En el caso de que los taludes de las zanjas ejecutados de acuerdo con los planos y órdenes del Director de las Obras, resulten inestables y, por tanto, den origen a desprendimientos antes de la recepción de las obras, el Contratista eliminará los materiales desprendidos.

Los fondos de las excavaciones se limpiarán de todo el material suelto o flojo y sus grietas y hendiduras se rellenarán adecuadamente.

Los sobrecanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra deberán estar aprobados, en cada caso, por el Director de las Obras.

Las sobreexcavaciones no autorizadas deberán rellenarse de acuerdo con las especificaciones definidas por el Director de las Obras, no siendo esta operación de abono independiente.

3.1.2.3. A.2.3-Medición y abono

La excavación se medirá en metros cúbicos (m³) y se abonará a los precios que figuran en el Cuadro de Precios n° 1.

Se abonarán los excesos autorizados e inevitables. No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Este precio comprende la entibación, agotamiento hasta 30 cm bajo el nivel freático y el transporte a vertedero de los productos excavados que no sean necesarios para un posterior relleno y será válido cualquiera que sea la profundidad y la clase de terreno excavado, por tanto no se estudiarán contradictoriamente nuevos precios ni por aumento de la profundidad ni por la necesidad de entibación, agotamiento o medios empleados cualquiera que sea su importancia.

3.1.3. Artículo A.3.- Vallado de zanjas

3.1.3.1. A.3.1.-Aplicación

Las zanjas y pozos deberán vallarse y señalizarse en toda su longitud por ambos lados y extremos. Las vallas deberán ajustarse al modelo indicado en el plano correspondiente y estarán recubiertas con pintura reflectante.

Deberán dejarse los pasos necesarios para el tránsito general, lo cual se hará instalando pasos resistentes y estables sobre las zanjas.

3.1.3.2. A.3.2.-Medición y abono

Esta unidad se medirá por unidades a emplear de acuerdo con las previsiones del Proyecto y las órdenes al respecto de la Dirección Técnica de las Obras, estando incluidos en el precio correspondiente los materiales y su colocación, las obras de tierra y fábrica necesarias y los pasos sobre zanja que sea necesario colocar.

El abono de esta unidad únicamente se efectuará por una vez en cada tajo que la requiera, siendo de cuenta del Contratista su conservación, vigilancia y reposición en condiciones adecuadas en todo momento.

A efectos de medición y abono, no se considerará como vallado la colocación de cintas de plástico, cordeles con cartones de colores, ni dispositivos similares, los cuales se considerarán como elementos comprendidos dentro de la señalización general de la obra, y de acuerdo con el Artículo 4 del Capítulo 1º de este Pliego de Condiciones, será con cargo y bajo la responsabilidad del Contratista adjudicatario.

3.1.4. Artículo A.4.- Rellenos en zanjas

3.1.4.1. A.4.1.-Definición y aplicación

El relleno se efectuará con tierra seleccionada sin gruesos superiores a dos centímetros (2 cm), hasta al menos la altura de treinta centímetros (30 cm) sobre la generatriz superior exterior de la tubería alojada, retacándola y compactándola manualmente por tongadas no superiores a diez centímetros (10 cm) hasta el 98 % del P.M. El resto del relleno, se compactará mecánicamente con tierras sin seleccionar procedentes de la excavación hasta el 98 % del P.M.

3.1.4.2. A.4.2.-Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, sin contabilizar excesos no justificados, al precio que figura en el Cuadro de Precios nº 1, comprendiendo la adquisición si el material fuera de préstamo, selección, acopio, carga, transporte, extendido, humectación, comparación por tongadas, retacados y operaciones complementarias para la total terminación de la unidad.

3.1.5. Artículo A.5.- Arena

3.1.5.1. A.5.1.-Aplicación

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

- El Equivalente de Arena serán superior a sesenta (60).
- El Índice de Plasticidad serán inferior a cinco (5).
- Por el tamiz UNE nº 5 deberá pasar el cien por cien (100 %).
- El contenido de partículas arcillosas no excederá del uno por ciento (1 %) del peso total.
- El contenido de sulfatos solubles, expresado en porcentaje de SO₄ sobre el peso del árido seco, no excederá del uno veinte por ciento (1,20 %).
- Los finos que pasen por el tamiz 0,080 UNE, serán inferiores en peso al cinco por ciento (5 %) del total.

3.1.5.2. A.5.2.-Medición y abono

Se medirá por metros cúbicos (m³) puestos en obra, abonándose al precio que para tal unidad, figura en el Cuadro de Precios nº 1.

3.2. B.- TUBERÍAS Y ELEMENTOS ESPECIALES

3.2.1. Artículo B.1- Tuberías de policloruro de vinilo rígido (PVC-U)

3.2.1.1. B.1.1.-Definición y aplicación

Las tuberías de policloruro de vinilo rígido (PVC-U) cumplirán las especificaciones de producto contenidas en la norma UNE-EN 1401-1 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para saneamiento enterrado sin presión. Policloruro de vinilo no plastificado (PVC-U)).

Las tuberías tendrán el interior totalmente liso y podrán ser de doble pared corrugada (según el proyecto de Norma Europea prEN 13476 (Tuberías estructuradas para saneamiento)) fabricadas por extrusión. La extrusora que fabrica el doble tubo alimenta a un equipo especial de corrugación en continuo que conforma el tubo exterior, permaneciendo el interior liso. La rigidez nominal de los tubos será mayor o igual a 4 kN/m².

El material empleado en la fabricación de tubos será resina de policloruro de vinilo técnicamente pura (menos de 1 por 100 de impurezas) en una proporción no inferior al 96 por 100, no contendrá plastificantes. Podrá contener otros ingredientes tales como estabilizadores, lubricantes, modificadores de las propiedades finales y colorantes.

Los tubos serán siempre de sección circular con sus extremos cortados en sección perpendicular a su eje longitudinal.

Estarán exentos de rebabas, fisuras, granos y presentarán una distribución uniforme de color.

Los tubos se fabrican con copa y la unión entre ellos y entre tubos y piezas se realizará mediante junta elástica. Las juntas permanecerán estancas tanto a la presión de prueba de estanqueidad como a posibles infiltraciones exteriores; resistirán los esfuerzos mecánicos y no producirán alteraciones apreciables en el régimen hidráulico de la tubería.

Se rechazarán las piezas que presenten defectos o hayan sufrido roturas durante el transporte.

La longitud de los tubos será de 6,00 metros admitiéndose una tolerancia de ± 10 mm.

En el cuadro adjunto se definen los diámetros nominales, espesores de pared y tolerancias para la serie normalizada de tubos de PVC para saneamiento.

DIAMETRO NOMINAL EXTERIOR (mm)	TOLERANCIA EN EL DIAMETRO EXTERIOR (mm)	ESPEORES	
		ESPESOR (mm)	TOLERANCIA (mm)
200	+ 0,6	4,9	+ 0,7
250	+ 0,8	6,1	+ 0,9
315	+ 1,0	7,7	+ 1,0

Los ensayos que podrán realizarse son los siguientes:

- Ensayo visual del aspecto general de los tubos y comprobación de dimensiones y espesores.
- Resistencia a la presión interna.
- Ensayo de resistencia al aplastamiento.
- Ensayo de resistencia al impacto.
- Ensayo de flexión transversal.

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

- Marca del fabricante.
- Presión nominal.
- Año de fabricación y número que permite identificar, en el registro del fabricante, los controles a que ha sido sometido el lote a que pertenece el tubo.

La sigla SAN seguida de la indicación de la serie de clasificación a la que pertenece el tubo.

3.2.1.2. B.1.2.-Medición y abono

Se medirán y abonarán las tuberías de acuerdo con los precios de proyecto y la longitud realmente colocada.

Las piezas especiales, tanto previstas como derivadas de la instalación real, necesarias para el montaje de las tuberías y su conexión a las existentes, no serán objeto de abono independiente, estando incluidas en el precio de las tuberías. En todo caso, la ejecución de los nudos debe responder al diseño proyectado o a lo ordenado por la Dirección de las Obras.

Los precios unitarios de las tuberías comprenden los correspondientes porcentajes de ensayos, transporte y acopios, juntas, piezas especiales, empalmes, cortes, apeos, montaje y colocación de todos los elementos, pruebas de la tubería instalada, así como el coste de la mano de obra, medios auxiliares y accesorios que sean precisos para la realización de las operaciones anteriores.

3.2.2. Artículo B.2- Tuberías de Polietileno

Se incluyen dentro de este apartado el conjunto formado por los siguientes elementos: las tuberías de cloruro polietileno (PE) de diámetros 90, 40 y 32 mm que se emplean para las conducciones de agua

potable a presión y los elementos complementarios de conexión y servicio de la red, como acometidas domiciliarias y bocas de riego.

Los tubos se instalarán en las zanjas realizadas para la construcción del sistema de conducciones de abastecimiento municipal, acometidas domiciliarias y bocas de riego, situadas donde indique el proyecto y en cualquier otro lugar que indique la Dirección de la Obra.

3.2.2.1. B.2.1.-Definición

Los tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Los tubos se instalarán en una zanja realizada donde indique el proyecto, y en cualquier otro lugar que indique la Dirección de la Obra.

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

- Polietileno de baja densidad (LDPE), también denominado PE 32. Polímero obtenido en un proceso de alta presión. Su densidad sin pigmentar es igual menor a $0,930 \text{ kg/dm}^3$ y $0,940 \text{ kg/dm}^3$.
- Polietileno de alta densidad (HDPE), también denominado PE 50 A. Polímero obtenido en un proceso a baja presión. Su densidad sin pigmentar es mayor de $0,940 \text{ kg/dm}^3$.
- Polietileno de media densidad (MDPE), también denominado PE 50 B. Polímero obtenido a baja presión y cuya densidad, sin pigmentar, está comprendida entre $0,931 \text{ kg/dm}^3$.

3.2.2.2. B.2.2.-Normativa

Además de las prescripciones contenidas en este Pliego, los tubos de material termoplástico cumplirán, según su destino, las establecidas en la normativa oficial vigente, y se aplicará lo establecido en el apartado 2.1 del Art. 25.50. del P.T.G.O.H.

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del fluente no supera los 45°C .

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

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteante.

La alta resistencia al impacto del PE a bajas temperaturas permite su transporte y manipulación en climas fríos.

Los tubos de presión son los que a la temperatura de 20°C pueden estar sometidos a una presión hidráulica interior constante igual a la presión nominal (PN) durante cincuenta años (50), con un coeficiente de seguridad final no inferior a 1,3.

3.2.2.3. B.2.3.-Características geométricas y tolerancias

En el cuadro 1 siguiente se fijan los diámetros nominales y espesores mínimos de los tubos de PE de alta o media densidad, correspondientes a las tres series normalizadas de tubos de presión, cuyos números de serie "S" son: 12,5; 8 y 5

Cuadro 1

TUBOS DE POLIETILENO DE MEDIA Y ALTA DENSIDAD PARA CONDUCCIONES DE AGUA A PRESION

Diámetro nominal		Espesores mínimos de pared (e), en mm según series (s)		
DN	Tolerancia	S = 12,5	S = 8	S = 5
mm	mm			
10	+ 0,3	-	-	2,0
12	+ 0,3	-	-	2,0
16	+ 0,3	-	-	2,0
20	+ 0,3	-	-	2,0
25	+ 0,3	-	2,0	2,3
32	+ 0,3	-	2,0	2,9
40	+ 0,4	2,0	2,4	3,7
50	+ 0,5	2,0	3,0	4,6
63	+ 0,6	2,4	3,8	5,8
75	+ 0,7	2,9	4,5	6,8
90	+ 0,9	3,5	5,4	8,2
110	+ 1,0	4,2	6,6	10,0
125	+ 1,2	4,8	7,4	11,4
140	+ 1,3	5,4	8,3	12,7
160	+ 1,5	6,2	9,5	14,7
180	+ 1,7	6,9	10,7	16,4
200	+ 1,8	7,7	11,9	18,2
225	+ 2,1	8,6	13,4	20,5
250	+ 2,3	9,6	14,8	22,7
280	+ 2,6	10,7	16,6	25,4
315	+ 2,9	12,1	18,7	28,6
355	+ 3,2	13,6	21,1	-
400	+ 3,6	15,3	23,7	-
450	+ 4,1	17,2	26,7	-
500	+ 4,5	19,1	29,6	-
560	+ 5,0	21,4	-	-
630	+ 5,1	24,1	-	-
710	+ 5,1	27,2	-	-
800	+ 5,1	30,6	-	-

Donde:

$$S = n^{\circ} \text{ de la serie} = \frac{DN - e}{\sigma_a} ; PN = \frac{\sigma_a}{\sigma_a}$$

2e

S

Tolerancia de diámetro. La tolerancia en el exterior medio será siempre positiva, y su cuantía viene dada por la fórmula:

$$\Delta D_e = + 0,009 D_e$$

redondeado al 0,1 más próximo por exceso; con un valor mínimo de 0,3 mm y un máximo de 5,1 mm.

Tolerancias de espesor. La diferencia entre el espesor en un punto cualquiera (e_i) y el nominal (e) será positiva e inferior al valor siguiente:

- Caso a) Tubos de DN menor de 400 mm.

$$\Delta e = 0,10e + 0,2 \text{ mm.}$$

- Caso b) Tubos de DN igual o mayor de 400 mm.

$$\Delta e = 0,15e + 0,2 \text{ mm.}$$

En ambos casos el número de medidas a realizar será:

En tubos de DN menor de 400 mm 8 medidas

En tubos igual o mayor de 400 mm 12 medidas

Ovalación. Para los tubos rectos la diferencia máxima admisible entre el diámetro exterior máximo o mínimo, en una sección recta cualquiera, y el diámetro exterior medio será menor que: $0,02 D_e$, siendo D_e el diámetro exterior medio, redondeado el resultado al 0,1 mm inmediato superior.

Para los tubos suministrados en rollos, la diferencia máxima admisible será: $0,06 D_e$. La ovalación no se comprobará en los tubos cuya relación e/DN sea igual o mayor de 0,08.

Longitud de los tubos. La longitud de los tubos rectos será preferentemente de 6, 8, 10 ó 12 m. La longitud de los tubos, medida a la temperatura de $23 \text{ }^\circ\text{C} \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$, será, como mínimo, la nominal.

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

3.2.2.4. B.2.4.-Características de los tubos

Comportamiento al calor. La contracción longitudinal remanente del tubo, después de haber estado sometido a la acción del calor, será menor del 3%. Según el método de ensayo de la UNE 53.133/81.

Prueba a la presión hidráulica interior. (Ensayo no destructivo). En función del tiempo de permanencia en carga, los tubos no deberán romperse ni deteriorarse al ser sometidos a presión hidráulica interior, según el método de ensayo definido en la UNE 53.133/81, en las siguientes condiciones:

Clase de PE	Temperatura del ensayo ($^\circ\text{C}$)	Duración del ensayo (horas)	Tensión de tracción circunferencial a que se somete el tubo σ_e (kp/cm ²) (1)
Tubos de LDPE	20	1	78
	70	100	29

Clase de PE	Temperatura del ensayo (°C)	Duración del ensayo (horas)	Tensión de tracción circunferencial a que se somete el tubo σ_e (kp/cm ²) (1)
Tubos de MDPE	20	1	117
	80	100	29
Tubos de HDPE	20	1	147
	80	170	29

(1): La presión hidráulica interior a la que ha de someterse el tubo durante el ensayo se determinará por la fórmula:

$$P = \frac{2 \sigma_e \cdot e}{D_n - e}$$

donde:

P = presión de prueba, en kp/cm²

σ_e = valor de la tensión circunferencial dado en la tabla, en kp/cm²

e = espesor nominal del tubo, en cm

D_n = diámetro exterior medio del tubo, en cm

Resistencia a la presión hidráulica interior. (Ensayo destructivo). Cuando lo exija el Director, mediante ensayos de rotura del tubo a presión hidráulica interior, se obtendrán las tensiones mínimas que producen la rotura o deterioro de trozos de tubo. Los resultados se representarán en coordenadas cartesianas a escala logarítmica doble (abscisas y ordenadas); los tiempos, en horas, en las abscisas y las tensiones de rotura, en kp/cm², en las ordenadas. Se ajustará la línea de regresión tensión-tiempo (σ , t) que servirá para estimar la resistencia del tubo a largo plazo, para distintas temperaturas de ensayo.

Como mínimo se obtendrán cuatro resultados, comprendidos dentro de los siguientes intervalos:

0,1 a 6; 6 a 12; 60 a 120; 600 a 1.200 horas

La línea de regresión tensión-tiempo se determinará para cada una de las temperaturas siguientes: 20, 40, 60 y 80 °C. Por medio de la transformación gráfica indicada en la Fig. 25.52/1 se podrán extrapolar los tramos finales de las curvas correspondientes a temperaturas moderadas partiendo de las curvas de temperaturas más altas.

Deformación por flexión transversal. Cuando se trate de tubos que hayan de estar sometidos a cargas ovalizantes, tales como los destinados a tuberías enterradas, el fabricante estará obligado a facilitar y garantizar las características que a continuación se indican en este apartado.

Rigidez circunferencial específica, a corto plazo (RCE)_o, a la temperatura de 23°C ± 2°C, obtenida ensayos de flexión transversal, según el método ISO/TC 138WG-1/N 503, año 1980, o la norma UNE correspondiente, cuando se publique. Se obtendrá por la fórmula:

$$(RCE)_o = 0,01863 \frac{P}{D_n^3} \text{ (kp/cm}^2\text{)}$$

L - Δy

donde:

$(RCE)_0$ = rigidez circunferencial específica a corto plazo, en kp/cm^2

P = fuerza aplicada sobre la generatriz del tubo ensayado, en kp

L = longitud del trozo de tubo ensayado, en cm

Δy = acortamiento del diámetro del tubo en la dirección de la fuerza P, en cm

Rigidez circunferencial específica a largo plazo $(RCE)_{50}$, a la temperatura de $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$; por un procedimiento de ajuste y extrapolación de resultados, en diagrama a escala logarítmica doble, análogo al indicado en el anterior párrafo 03., se determinará la RCE correspondiente a 50 años de permanencia de la carga ovalizante. Se empleará el mismo método de ensayo que el indicado en el párrafo anterior 07., y se tomarán las deformaciones correspondientes a los tiempos de: 0,1; 1; 10; 100; y 1.000 horas de carga constante P. La rigidez circunferencial específica a largo plazo será:

$$(RCE)_{50} = 0,01863 \frac{P}{L \cdot \Delta y_{50}}$$

donde:

$(RCE)_{50}$ = rigidez circunferencial específica a largo plazo (50 años),
 a $23^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$, en kp/cm^2 .

P = fuerza mantenida sobre la generatriz del tubo, en kp.

L = Longitud del trozo de tubo ensayado, en cm.

Δy_{50} = deformación estimada por extrapolación, en cm.

Conocido el valor de $(RCE)_{50}$ se obtendrá el módulo de deformación transversal (E_c) del tubo a largo plazo a $\sim 20^\circ\text{C}$, despejándolo de la expresión:

$$(RCE)_{50} = \frac{E_c I}{Dm^3}$$

Condiciones para el cálculo mecánico

En los tubos de PE, para 50 años de vida útil y temperaturas de servicio no mayores de 20°C , la tensión de trabajo máximo admisible (σ_a), será la fijada en el Proyecto, en base a las circunstancias particulares de la obra y a la normativa de obligada aplicación. El valor σ_a dependerá, en definitiva, del coeficiente de seguridad al término del plazo de vida útil que se fije en este Proyecto, con las limitaciones que a continuación se indican.

En los materiales, como el PE, con fase de fluencia pronunciada, en vez de establecer el coeficiente de seguridad en relación con la tensión de rotura se considera la tensión correspondiente al límite de fluencia. Y para todos los tubos sometidos a presión interior se toma la tensión que produce una deformación transversal remanente del tubo del 2 al 3%, a los 50 años y 20°C . En estas condiciones exige un coeficiente de seguridad mínimo de 1,3.

Las tensiones máximas admisibles son las que figuran en el cuadro siguiente:

Coefficiente de seguridad σ_{f50}/σ_a a largo plazo:	1,3	1,6	2
σ_a (kp/cm ²) para HDPE y MDPE	50	40	32
σ_a (kp/cm ²) para LDPE	32	26	20

Con los valores de σ_a anteriores, resultan las presiones nominales ($PN \geq P_t$) siguientes:

	σ_a			
	Presión nominal $PN = \frac{\sigma_a}{S}$ (kp/cm ²)			
	S			
Nº de serie S:	12,5	8	5	3,2
HDPE y MDPE				
$\sigma_a = 50$ kp/cm ²	4	6,3	10	-16
$\sigma_a = 40$ kp/cm ²	3,2	5	8	-12,5
$\sigma_a = 32$ kp/cm ²	2,6	4	6,4	-10
LDPE				
$\sigma_a = 32$ kp/cm ²	-2,6	4	6,4	10
$\sigma_a = 26$ kp/cm ²	-2	3,2	5,2	8
$\sigma_a = 20$ kp/cm ²	-1,6	2,5	4	6,2

Para temperaturas de servicio diferentes es preciso multiplicar los valores anteriores por el factor de corrección dado en la siguiente tabla:

FACTOR DE CORRECCION DE σ_a							
Temperatura en °C:	0	20	25	30	35	40	45
HDPE y MDPE	1	1	0,8	0,63	0,5	0,4	0,3

LDPE	1	1	0,75	0,56	0,44	0,36	-
------	---	---	------	------	------	------	---

Para la adopción de plazos de vida útil menores de cincuenta (50) años se justificarán detalladamente las causas que inducen a ella.

En la selección de una determinada serie de tubo cuyo diámetro haya sido fijado previamente por razones hidráulicas, se tendrá en cuenta no sólo la presión nominal (PN) sino también las demás características mecánicas, en base a las solicitaciones previsibles. Se tomarán en consideración las depresiones en el interior del tubo, las cargas exteriores que puedan originar deformaciones inadmisibles en el tubo y el riesgo de colapso.

La máxima deformación transversal admisible a largo plazo en tubos de PE se limita al 6% del diámetro nominal.

3.2.2.5. B.2.5.-Datos a facilitar por el fabricante

El fabricante especificará y garantizará los valores de todas las características físicas, incluidas las mecánicas, que se relacionan en este Pliego.

3.2.2.6. B.2.6.-Juntas

Las uniones de los tubos de PE pueden ser:

- Por soldadura térmica sin aportación. Unión fija.
A tope en tubos lisos, mediante placa calefactora.
Con manguito soldado in situ.
Por electrofusión de manguito especial provisto de resistencia eléctrica incorporada.
- Mediante accesorios
Uniones resistentes a la tracción:
Con accesorios roscados, de plástico o metálicos, en tubos de diámetros no superior a 63 mm.
Con brida metálica suelta, en tubos con reborde o collar soldado en fábrica.
Uniones deslizantes, no resistentes a la tracción:
Junta de dilatación, metálica con bridas sueltas en tubos con reborde soldado.

No se permitirán uniones encoladas (uniones con adhesivo).

Las juntas de los tubos de presión deberán resistir, sin fugas, una presión hidráulica interior igual a cuatro (4) veces la presión nominal del tubo, durante una hora, por lo menos.

Su precio se encuentra incluido en el metro lineal de tubería.

3.2.2.7. B.2.7.-Puesta en obra

3.2.2.7.1. TRANSPORTE

Los tubos, juntas y piezas especiales serán acondicionadas en los camiones desde la fábrica, de acuerdo con las normas establecidas y procurando proteger las cabezas de los tubos adecuadamente.

La conducción de los vehículos ya cargados y acondicionados, deberá hacerse con cuidado, dado que las carreteras y caminos de acceso a la obra, pueden producir un cierto número de elementos dañados.

3.2.2.7.2. RECEPCIÓN EN OBRA

A la llegada de los camiones a obra deberá recepcionarse el cargamento con detenimiento, observando si el acondicionamiento ha sufrido algún deterioro por afloje de amarres, pérdida de protecciones de madera, de protecciones de contacto entre tubos y cables, etc., puesto que si algo de esto hubiese ocurrido, habrá habido, con seguridad, movimientos incontrolados entre los elementos transportados.

La inspección deberá hacerse por personal cualificado en este tipo de materiales y comprenderá igualmente la comprobación de las cantidades recibidas, clases de materiales, etc.

Cualquier anomalía que pudiera detectarse será tenida en cuenta, tomándose las decisiones necesarias para rechazar el material que ofrezca dudas sobre su utilización, por la Dirección de las Obras.

Las anomalías deberán quedar expuestas en un acta o documento de recepción, y si son debidas al transporte, en la hoja de carga del transportista.

3.2.2.7.3. ACOPIOS

El acopio se realizará al borde de las zanjas y responderá a los siguientes criterios.

- Colocar la tubería tan cerca como sea posible de la zanja.
- Dejar la tubería al lado opuesto a las tierras de excavación.
- Tener en cuenta que la tubería no se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra.

El acopio de juntas, piezas y sus equipos de gomas, es conveniente hacerlo a cubierto. Esta recomendación es especialmente importante para las gomas, que deberán conservarse al abrigo de la luz, y a temperatura entre 5° y 35° C.

Para controlar las necesidades de montaje, deberán tenerse clasificadas y bien localizadas todas las piezas y juntas.

3.2.2.7.4. ZANJA

Como regla general no debe abrirse las zanjas con demasiada anticipación a la colocación de las tuberías, sobre todo si el tiempo es lluvioso. Es recomendable que no transcurran más de ocho días entre la excavación de la zanja y la colocación de la tubería.

La altura de tierras mínimas sobre la tubería, el tipo de apoyo, el tipo de relleno, y la anchura mínima de la zanja, vienen indicados en los planos del Proyecto.

La excavación de la zanja se realizará de manera que su superficie inferior esté adecuadamente lisa sin salientes duros.

Las posibles irregularidades que una excavación a máquina pueda producir, se corregirán con la cama mediante rasanteos manuales.

Cuando la traza de la tubería describa una curva horizontal, se excavará una zanja de mayor anchura de forma que permita el montaje de cada tubo en línea recta.

La ejecución de las zanjas se atenderá a lo indicado en este Pliego en el artículo correspondiente.

3.2.2.7.5. INSTALACIÓN Y PRUEBAS DE LA TUBERÍA DE ABASTECIMIENTO

El apoyo de la tubería y relleno de la zanja se atenderá a lo indicado en este Pliego en el artículo correspondiente.

3.2.2.7.5.1. PRUEBA DE PRESIÓN

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a realizar pruebas parciales de presión interior por tramos de longitud fijada por el Director.

La presión de prueba de las tuberías, P_p , será 1,15 veces la presión de trabajo P_t :

$$P_p = 1,15 P_t$$

3.2.2.7.5.2. PRUEBA DE ESTANQUEIDAD

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanquidad en las tuberías sin presión, en las de presión de servicio, inferior a 0,1 MPa (1 kp/cm²).

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

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

$$V = kLD$$

donde:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

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

D = Diámetro interior, en metros.

k = Coeficiente dependiente del material de los tubos.

El coeficiente k que interviene en la fórmula del párrafo anterior adoptará el valor de $k = 0,10$.

Cualquiera que sea el valor de la pérdida admisible establecida, si éste fuese sobrepasado, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, el Contratista estará obligado a reparar cualquier fuga de agua detectada, aún cuando la pérdida total en el tramo fuese inferior a la admisible.

3.2.2.7.6. LAVADO DE LAS TUBERÍAS

Antes de ser puestas en servicio las canalizaciones deberán ser sometidas a un lavado y a un tratamiento de depuración bacteriológica adecuado. A estos efectos, la red tendrá las llaves y desagües necesarios no solo para la explotación, sino para facilitar estas operaciones.

3.2.2.8. B.2.8.-Medición y abono

La tubería de polietileno para suministro de agua, se medirá por metros lineales (m) realmente colocados en obra y se abonará según el precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, que incluye la adquisición, el transporte y la colocación.

Están incluidos en el precio de la tubería todas las juntas, codos y piezas especiales necesarios para su montaje.

La excavación y el relleno de la zanja, se abonarán a los precios indicados en el Cuadro de Precios nº1, según se especificó en el correspondiente capítulo del Pliego, referente a dichas unidades.

3.2.3. Artículo B.3- Válvulas Compuerta, Ventosas, Reductoras de Presión, Limitadores de Caudal y Filtros

3.2.3.1. B.3.1.- Definición

Este artículo se refiere tanto a las válvulas compuertas, desagües, entradas a los depósitos, tomas, válvulas mantenedoras de presión, válvulas de control de nivel y ventosas donde sea necesario colocarlas en las conducciones.

3.2.3.2. B.3.2.- Condiciones Generales

3.2.3.2.1. DIÁMETROS Y BRIDAS

Los diámetros nominales de las válvulas se ajustarán a la norma UNE 19.003, y el enlace con la tubería será embridado, debiendo cumplirse lo especificado en las normas UNE 19.152 a 19.155, ambas inclusive, y la UNE 19.159.

3.2.3.2.2. PRESIONES

Se definen las siguientes presiones:

- Presión nominal
Es la máxima presión de trabajo que admite la válvula, con total seguridad, de forma continua.
- Presión máxima admisible
Es la máxima presión que es capaz de soportar la válvula.
- Presión de ensayo admisible
Es la máxima presión a que se someterá la válvula en el banco de pruebas.

3.2.3.2.3. CONTROL DE CALIDAD

Autocontrol

La fabricación, montaje y acabado de todos los elementos componentes de las válvulas deberán estar sujetos a un estricto y documentado proceso de control que garantice la calidad del producto suministrado.

La casa suministradora entregará el manual de organización, equipos, medios y procedimientos de autocontrol, cuya idoneidad y cumplimiento deberá ser certificado anualmente por organismo competente o empresa de control de calidad, independiente del fabricante, oficialmente autorizada.

La presentación del Certificado de Registro de Empresa, acorde con la serie de Norma UNE 66-900 (ISO 9000) de Aseguramiento de Calidad, eximirá al suministrador del cumplimiento del anterior requisito de certificación.

En el manual de control de calidad deberán señalarse las normas oficiales de ensayos que se apliquen, o en otro caso incluirse la descripción detallada de los procesos y medios de ensayo utilizados.

El proceso de control abarcará, al menos, los conceptos siguientes:

Materiales

- Composición química.
- Estructura molecular.
- Características mecánicas.

- Tratamientos térmicos.
- Otras características.

Fabricación

- Dimensiones, tolerancias y paralelismo.
- Soldaduras.
- Acabado de superficies.
- Comportamiento mecánico.

Protecciones

- Composición química.
- Preparación de superficies y espesores.
- Comportamiento mecánico.
- Comportamiento químico y alimentabilidad para agua potable.

Pruebas de fábrica

- Pruebas de presión
- Pruebas de estanqueidad
- Pruebas de accionamiento en vacío y sentido de giro y señalización exterior de la posición apertura - cierre.

3.2.3.2.4. PRUEBAS DEL MODELO

Para la determinación de la aceptabilidad de cada modelo, se incluirá copia de los Certificados de cada una de las pruebas siguientes, para cada gama homogénea de válvulas:

Pruebas mecánicas

- Prueba de presión
- Comprobación del comportamiento mecánico y la estanqueidad exterior a una presión interior de 1,5 veces la presión nominal, conforme a la Norma ISO 5208. No debería apreciarse pérdida alguna durante el ensayo.
- Prueba de estanqueidad
- Comprobación del comportamiento mecánico y la estanqueidad interior y exterior sometiendo la válvula en posición cerrada a una presión interior, alternativamente por cada lado del obturador, de 1,1 veces la presión nominal conforme a la Norma ISO 5208. No deberá apreciarse pérdida alguna durante la duración del ensayo.
- Pruebas de accionamiento
- Medición y registro de los pares de cierre y apertura para las velocidades mínimas de diseño establecidas, así como para válvula vacía. En ambos casos los valores obtenidos deberán ser iguales o inferiores a los señalados en el apartado correspondiente.
- Curva de cierre
- Comprobación del número de vueltas del volante en la maniobra apertura/cierre.

Ensayo de desgaste

Este ensayo se realizará bajo presión máxima admisible (PN), sin caudal. El número de ciclos de maniobra -apertura y cierre completo- será de 250.

El par aplicado a todo lo largo del ensayo debe ser suficiente para cerrar completamente en cada ciclo. La estanqueidad deberá obtenerse con un par que no exceda 1,5 veces el par máximo de maniobra.

Al final del ensayo, deberá verificarse la estanqueidad a las presiones de 0,5 bar y a $P = P_N$ (bar) de la válvula.

Las anteriores pruebas y ensayos (a), (b) y (c) de modelos que correspondan a una gama homogénea de válvulas entendiendo como tal aquella cuyo diseño es idéntico y de iguales materiales los elementos que la forma- serán válidas, además del propio diámetro ensayado, para los dos diámetros superiores e inferiores dentro de la gama.

3.2.3.2.5. REFERENCIAS, CERTIFICADOS Y GARANTÍAS

Por cada válvula suministrada, en cuanto concierne a esta Normativa, se adjuntará la documentación siguiente:

- Ficha técnica, conformada por el responsable del Control de Calidad del fabricante.
- Fotocopia del Certificado de Registro de Empresa de Aseguramiento de Calidad, o, en su defecto, Certificado del Control de Calidad realizado por empresa independiente, ambos en vigor a la fecha del pedido.
- Período de garantía contra defecto de fábrica y funcionamiento.

3.2.3.2.6. MARCADO

Toda válvula deberá estar marcada de forma claramente legible conforme a lo dispuesto en el presente apartado.

En las válvulas con cuerpo en fundición nodular se marcarán en este mediante grabado en altorrelieve, las siguientes características:

- Diámetro nominal: se expresará mediante el símbolo DN seguido por su valor correspondiente expresado en mm.
- Presión nominal: se expresará mediante el símbolo PN seguido por su valor correspondiente expresado en bar.
- Material del cuerpo: se especificará la abreviatura correspondiente al material empleado seguido por las siglas de la Norma que emplee dicha abreviatura, por ejemplo: FGE 4212 UNE.
- Identificación del fabricante.

Asimismo se señalará de forma indeleble, las siguientes características:

- el modelo de la válvula
- el año de montaje
- el sentido de apertura y cierre.
- potencia de accionamiento.

En cuerpos de acero, todas las características se señalarán sobre una chapa, de forma indeleble, fijada mediante soldadura o remache.

3.2.3.3. B.3.3.-Válvulas compuerta

Son elementos hidromecánicos destinados a cerrar el paso del agua en una tubería mediante un obturador deslizante, alojado dentro de un cuerpo o carcasa. Consta del cuerpo exterior que puede unirse a las tuberías anterior y posterior, bien con bridas atornilladas o por otros procedimientos.

El diseño general de las válvulas de compuerta será tal que sea posible desmontar y retirar el obturador sin necesidad de separar de la tubería el cuerpo de la válvula. Asimismo, deberá ser posible sustituir o reparar los elementos impermeabilizantes del mecanismo de maniobra, estando la conducción en servicio, sin necesidad de desmontar la válvula ni el obturador. La parte inferior del

interior del cuerpo no tendrá acanaladuras que faciliten la deposición de sedimentos que impidan el cierre. Una vez abierta la válvula no habrá ningún obstáculo en la sección de paso de agua.

Se adoptarán las series normalizadas de presiones, tanto en lo referente a la resistencia de la válvula propiamente dicha, como a los taladros de las bridas. Salvo casos especiales, se usarán las presiones PN-16, PN-25 ó PN-40, según corresponda, cumpliéndose las normas UNE 19153 y UNE 19159.

La distancia entre bridas quedará normalizada entre unos valores máximo y mínimo que, dependiendo del diámetro, se señalan en la Tabla nº1, que se corresponden con las dadas por el Comité Europeo de Normalización.

TABLA 1. DISTANCIA ENTRE BRIDAS DE LAS VÁLVULAS DE COMPUERTA

Diámetro (mm)	Distancia mínima (mm)	Distancia máxima (mm)
80	203	280
100	229	300
125	254	325
150	267	350
200	292	400
250	330	450
300	356	500
350	381	550
400	406	600
450	432	650
500	457	700
600	508	800

El cuerpo de la válvula y su tapa estarán fabricados de fundición dúctil o, bajo justificación, de acero moldeado.

El **obturador** será de fundición dúctil o de acero inoxidable. En el primer caso, la fundición podrá estar recubierta de elastómero, en cuyo caso la estanquidad se realizará mediante compresión del recubrimiento contra el interior del cuerpo. Si no estuviese recubierto, el obturador estará dotado de aros de bronce, que se asentarán sobre otros aros, también de bronce, fijados al cuerpo. El espesor de los aros será superior al 20% de su ancho; la compresión máxima admisible que soporten los aros será de 14 MPa (143 kp/cm²).

El **husillo y el mecanismo de maniobra** serán de acero inoxidable y la tuerca donde gira éste de bronce o latón de alta resistencia.

La **impermeabilización del husillo** se conseguirá con anillos de elastómero, prohibiéndose el uso de estopa o material análogo.

Los **pernos o tornillos** que unen las distintas partes del cuerpo serán de fundición dúctil, si el cuerpo también lo fuera, o de acero cadmiado, en otro caso.

Todas las **superficies metálicas** que no sean de acero inoxidable tendrán un tratamiento anticorrosivo que, como mínimo, será de pintura alquitrán-epoxi, o de una imprimación de "Wash-Primer" y pinturas de cinc posteriores, que deberán ser aprobadas previamente por el Director.

Los espesores de las distintas partes o piezas que componen la válvula compuerta deberán ser fijadas por el fabricante mediante cálculos teóricos y ensayos, de forma que el coeficiente de seguridad a la rotura sea, como mínimo de 4 para la fundición dúctil y de 2,5 frente al límite elástico, en el acero.

3.2.3.4. B.3.4.-Ventosas de triple efecto

Permitirán de forma automática la entrada y expulsión de aire durante las operaciones de llenado y vaciado de la tubería, así como bajo presión, una vez en servicio. Los diámetros nominales de estos elementos a lo largo de la tubería son de DN 50.

Su instalación en la conducción se hará a través de una válvula compuerta de cierre que permita aislar la ventosa de la conducción, permitiendo su reparación o sustitución sin necesidad de interrumpir el funcionamiento del abastecimiento y sin ocasionar pérdidas de agua.

Estarán dotadas de un dispositivo de purga, con el fin de permitir la expulsión de pequeñas cantidades de aire, que se encuentren en el interior de la tubería, sin que se produzca un efecto de golpe de ariete al expulsar éstas.

El cuerpo de la ventosa llevará una purga manual con objeto de permitir, cerrando la válvula que la aísla de la conducción y abriendo dicha purga, que la ventosa quede sin presión y en la misma posición inicial que tenía antes de llenar de agua la tubería.

3.2.3.5. B.3.5.-Válvula mantenedora de presión

Su objeto evitar la disminución excesiva de la presión de servicio en la red de distribución una vez en funcionamiento la nueva conducción de abastecimiento hacia el segundo depósito.

La válvula estará equilibrada para que no se produzcan tensiones.

Estas válvulas se proyectan en tramos de 400 a 79.2 mm de diámetro nominal, instalándose con cono de reducción y válvula compuerta, un filtro aguas arriba y un sistema de by-pass. Los diámetros nominales de las válvulas varían de 200 a 50 mm.

Se hará un ensayo hidrostático de la válvula a una presión no menor del 100% por encima de la máxima a la que va a funcionar. El ensayo, que se realiza antes de preparar la válvula para su embarque, podrá ser presenciado por un representante de la Administración.

Todas las partes de hierro fundido irán cubiertas por lo menos con dos capas de resina sintética antioxidante y pintura asfáltica.

3.2.3.6. B.3.6.-Válvulas de control de nivel

El contratista deberá instalar para el llenado del depósito una válvula por flotador itinerante.

Deberá ser con bridas, pistón de movimiento libre de cierre progresivo.

Se deberá poder suministrar con un certificado de pruebas de la válvula de control de nivel, hecho en un laboratorio independiente, supervisado por un ingeniero colegiado, si así lo requiriera el contratista o el usuario final.

3.2.3.7. B.3.7.-Filtro de tubería

Colocado aguas arriba de la válvula como protección, consiste en un filtro metálico para retener sólidos.

Para la construcción de carrete portafiltros se empleará acero A-42b, que una vez conformado se le practicará una "boca de mano" con brida-ciega de tapa con estanqueidad mediante junta normalizada

de neopreno. Una vez conformado el conjunto se procederá a su galvanizado en caliente hasta conseguir un espesor medio de 100 micras.

Se comprobará la estanqueidad del filtro, a presión máxima normal de funcionamiento y a presión 1,5 la normal, con control de fugas, no debiendo existir fuga alguna de agua.

3.2.3.8. B.3.8.-Elementos accesorios

3.2.3.8.1. CARRETES DE DESMONTAJE, ADAPTADORES Y MANGUITOS

La presión nominal del carrete de desmontaje, adaptador o manguito será la misma que la de la válvula o elemento adyacente.

El carrete de desmontaje será de acero moldeado al carbono galvanizado, siendo sus partes móviles de acero inoxidable AISI - Grado 314, mientras que los adaptadores y manguitos serán de fundición dúctil.

Los carretes deberán ser montados de tal forma que en su posición de trabajo no superen la longitud máxima admitida, pero se encuentren cercana a la misma.

3.2.3.9. B.3.9.-Medición y abono

En el precio correspondiente a los elementos están incluidos las válvulas, el material accesorio; como contrabridas, bulones, tuercas, anclajes, fijaciones, acabados, etc., filtros, material para la estanqueidad de las uniones a la tubería

Se abonarán según el precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

3.2.4. Artículo B.4.- Acometidas

3.2.4.1. B.4.1.-Definición

Se define como acometida el elemento que une la red municipal de abastecimiento con la instalación interior de cada abonado o con las bocas de riego de los viales públicos.

Las arquetas para acometidas domiciliarias serán rectangulares.

3.2.4.2. B.4.2.-Ejecución de las obras

Al margen del tipo de arqueta indicado, el Contratista está obligado a ejecutar la arqueta en la cual puedan montarse todas las piezas especiales, con sus dimensiones y ubicación reales, y someterlo a la Dirección de obra.

Todas las arquetas para alojamiento de piezas de tuberías de agua dispondrán en su fondo un orificio circular para drenaje.

Deberá colocarse en las tuberías, y a una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm) de las paredes de las obras de fábrica, sendas juntas elásticas antes y después de acometer aquéllas.

Los grifos de toma, llaves de escuadra o válvulas de registro constarán de las siguientes partes fabricadas con los materiales y en las condiciones que se indican:

Cuerpo: de fundición gris GG 25 (según DIN-1691) recubierto con resina epoxídica según DIN-30677 parte 2.

Casquete: del mismo material o de fundición dúctil GGG 400 recubierta asimismo de resina epoxídica en las mismas condiciones que el anterior.

Obturador: será de latón Rg 7 (CuSn 7Zn Pb).

Caucho del obturador: en EPDM

Husillo: de acero inoxidable St 4.104 ó 1.4021 (X20 cm³) roscado por extrusión.

Juntas tóricas: junta plana de unión entre cuerpo y casquete; EPDM ó NBR.

Collarín de empuje: de latón extruido MS58 (58 Cu) según DIN-17660.

El cuerpo y el casquete irán unidos por tornillos de acero inoxidable St 8,8 DIN-912 de cabeza hueca, ocluidos en el cuerpo del casquete y recubiertos exteriormente de parafina fundida; el casquete dispondrá de un dispositivo que permita el acoplamiento de un alargador para la maniobra de la llave y que protegerá a éste de la suciedad por medio de una funda de P.V.C. que deberá sujetarse a la cabeza del casquete.

3.2.4.3. B.4.3.-Medición y abono

En el precio de la unidad colocada de boca de riego, se incluye, además de la propia boca, la tubería (adquisición y transporte a obra, sus piezas especiales correspondientes, la distribución a lo largo de la zanja, y sus pruebas, así como todas las piezas y materiales necesarios para el enganche a la red).

En el precio de la unidad de acometida domiciliaria a la red de distribución se incluye, llave de corte, tubería (adquisición y transporte a obra, sus piezas especiales correspondientes, la distribución a lo largo de la zanja, y sus pruebas), así como todas las piezas y materiales necesarios para el enganche a la red.

Las acometidas domiciliarias y las bocas de riego se abonarán al precio indicado en el Cuadro de Precios nº1.

3.2.5. Artículo B.5.- Conexiones

3.2.5.1. B.5.1.-Definición

Se entiende por conexiones el acoplamiento de las tuberías proyectadas a tuberías o instalaciones existentes con anterioridad a la obra.

3.2.5.2. B.5.2.-Ejecución de las obras

Las operaciones sobre redes existentes se realizarán en trabajo ininterrumpido y empleando todos los medios necesarios para que la perturbación en el servicio a los ciudadanos, sea la menor posible. Si la Dirección de la Obra lo considera necesario, los trabajos deberán realizarse por la noche.

La toma de agua a la red municipal de abastecimiento constará, además de la tubería, de brida de acoplamiento, llave de toma y llave de paso alojadas en arqueta. En todos los casos las unidades deberán quedar totalmente terminadas, limpias y, si es necesario, probadas.

3.2.5.3. B.5.3.-Medición y abono

La unidad de conexión de la nueva tubería de polietileno con el depósito existente se abonará según el precio indicado en el Cuadro de Precios nº1, que incluye la adquisición de la tubería, y todo el material accesorio como codos, piezas especiales, fijaciones, acabados, el material para la estanqueidad de las uniones, el transporte y la colocación.

No serán de abono las conexiones que haya de realizar entre tuberías o elementos instalados en la misma obra, cuyo abono se encuentra incluido en las unidades correspondientes.

3.2.6. Artículo B.6.- Arquetas y pozos de registro

3.2.6.1. B.6.1.-Definición y alcance

Se definen como arquetas y pozos de registro las obras de acceso para mantenimiento y explotación de la conducción de saneamiento. Serán de hormigón, contruidos "in situ" o prefabricados, según se definen en los Planos o lo que indique la Dirección de la Obra.

La ejecución de estos elementos comprende:

- Excavación necesaria para el emplazamiento de la obra. Con sobreancho para poder desplazarse los operarios entre taludes y encofrados.
- Agotamiento y entibación necesarios para mantener en condiciones de seguridad las excavaciones realizadas.
- Suministro y puesta en obra del hormigón, incluso encofrado y desencofrado y todos los elementos auxiliares, como pates o escaleras, barandillas, cadenas, tapas con sus marcos, etc.
- Relleno y compactación del trasdós de arquetas y pozos con material seleccionado de la excavación.

Se incluirán también en esta unidad todas aquellas operaciones tendentes a mantener limpias las arquetas y pozos a lo largo de todas las fases de la obra. También se entenderán comprendidos los elementos de seguridad como las entibaciones.

3.2.6.2. B.6.2.-Materiales

Los materiales a utilizar cumplirán las siguientes características:

- El hormigón será del tipo HA-25 en caso de pozos armados y HM-20 para los que no requieran armadura, y cumplirá lo estipulado en el Artículo C.2. de este Pliego.
- El acero será del tipo B 500 S.
- Las tapas con sus marcos serán de fundición en todos los casos.
- Los pates estarán compuestos por una varilla de acero protegida con polipropileno.
- En caso de utilizar una escalera en lugar de pates, barandillas, cadenas u otros elementos de seguridad que se indiquen en los Planos o lo fije la Dirección de la Obra, éstos serán de acero galvanizado.

3.2.6.3. B.6.3.-Ejecución de las obras

La excavación y posterior relleno de las zanjas para el emplazamiento de estas obras se ejecutarán según lo prescrito en el presente Pliego en la unidad de excavación y relleno de zanjas y pozos para conducciones. Se dispondrá de un sobreancho a lo largo de todo el perímetro de 0,80 m de manera que se pueda desplazar el personal de obra y facilitando las labores del encofrado.

Una vez efectuada la excavación se procederá a construir o colocar las piezas prefabricadas con la situación y dimensiones definidas en los Planos, cuidando especialmente el cumplimiento de las cotas definidas en los mismos o fijadas por el Director de las Obras.

En el caso de tratarse de arquetas ejecutadas "in situ" se procederá al hormigonado de las soleras hasta los taludes de excavación.

La junta entre solera y alzados será tipo llave. A partir de los arranques de solera se procederá a colocar los laterales de ambas caras del encofrado. En ningún caso se podrá hormigonar contra el terreno.

Durante la excavación, encofrado, hormigonado, desencofrado y relleno se mantendrán los dispositivos que garanticen el agotamiento y evacuación de las aguas infiltradas. Asimismo se considerarán las medidas de estabilización de taludes de las paredes de excavación.

Se cuidará especialmente los puntos de conexión de los tubos con pozos y arquetas, tanto en lo referente a acabados como a cotas, evitando los rebases de los extremos de los tubos en el interior de pozos y arquetas.

El relleno y compactación del trasdós de la arqueta se realizará en tongadas de 30 cm compactándose mediante plancha vibrante, debiéndose alcanzar al menos el 95% del Proctor Modificado.

El hormigonado no podrá progresar más de 2 m en cada hormigonado, se pondrá en obra uniformemente a lo largo de toda la sección de la arqueta. No se verterá en alturas superiores a 2 m por lo que se dispondrá de "trompas de elefante" que permitan un hormigonado "sumergido". Si la anchura de paredes no lo permitiera, se deberá abrir ventanas en al menos tres caras del encofrado a modo de vertedero para el llenado vertical. En todo caso se usará vibrador de aguja.

Las tapas se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se colocarán de la forma y a la cota que se indica en los Planos o fije la Dirección de la Obra.

Los pates, escaleras, barandillas y demás accesorios, se colocarán después de haber hormigonado el pozo o arqueta y con la pared totalmente libre del encofrado, perforándose la pared en los puntos necesarios para empotrar posteriormente el elemento de que se trate.

3.2.6.4. B.6.4.-Control de calidad

La cota de la cara superior de los pozos y/o arquetas no podrá variar en más/menos dos centímetros (± 2 cm) de la fijada en los Planos o la que fije la Dirección de Obra.

Los niveles de entrada y/o salida de las conducciones no tendrán una variación superior a más/menos un centímetro (± 1 cm) respecto a los fijados en los Planos o los que fije la Dirección de Obra.

La resistencia del hormigón se medirá de acuerdo con la EHE, mediante ensayos de control a nivel normal.

3.2.6.5. B.6.5.-Medición y abono

La medición se realizará por unidades (ud.) completamente ejecutadas, según lo especificado en el presente Artículo.

Se hace especial referencia a que cuantas operaciones se hayan indicado anteriormente, o sean necesarias para una correcta y completa ejecución de la unidad, se encuentran incluidas en el precio de la misma, excepto las excavaciones y posteriores rellenos de tierra de los emplazamientos de estas obras.

3.3. C.- MATERIALES COMPLEMENTARIOS

3.3.1. Artículo C.1.- Aceros en armaduras

3.3.1.1. C.1.1.-Definición y aplicación

Se definen como aceros en armaduras al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes barras de acero.
- Su corte, doblado y colocación, así como su posicionamiento y fijación para que no sufran desplazamientos durante el vertido y vibrado del hormigón.
- Los solapes no indicados en los planos, las mermas y los despuntes.

3.3.1.2. C.1.2.-Materiales

Las armaduras pasivas para el hormigón serán de acero, del siguiente tipo y cumpliendo sus respectivas Normas UNE:

Barras corrugadas UNE 36.068/94

Los aceros deberán poseer un distintivo reconocido o un CC-EHE, ambos en el sentido expuesto en el artículo 1 de la Instrucción EHE. En caso de no tenerlo, deberán presentar los ensayos correspondientes a la composición química, características mecánicas y características geométricas, efectuados por un organismo de los citados en el artículo 1 de la Instrucción EHE, que justifiquen que el acero cumple las exigencias establecidas en el presente pliego; además, en el caso de barras corrugadas, irán acompañados del certificado específico de adherencia. En el certificado se consignarán obligatoriamente los límites admisibles de variación de las características geométricas de los resaltos.

Los aceros serán acopiados por el Contratista en parque adecuado para su conservación, clasificados por tipos y diámetros y de forma que sea fácil su control, su recuento, pesaje y manipulación en general.

Se denominan barras corrugadas para hormigón armado las que cumplen los requisitos técnicos establecidos en la Norma UNE 36.068/94, entre ellos:

Presentan, en el ensayo de adherencia por flexión descrito en UNE 36740/98 una tensión media de adherencia τ_{bm} y una tensión de rotura de adherencia τ_{bu} que cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

Diámetros inferiores a 8 mm

$$\tau_{bm} \geq 6,88$$

$$\tau_{bu} \geq 11,22$$

Diámetros de 8 mm a 32 mm, ambos inclusive

$$\tau_{bm} \geq 7,84 - 0,12 \cdot \text{diámetro}$$

$$\tau_{bu} \geq 12,74 - 0,19 \cdot \text{diámetro}$$

Donde las tensiones se miden en MPa y los diámetros en mm.

A efectos de control de la adherencia será suficiente comprobar que el acero posee el certificado específico de adherencia y realizar una verificación geométrica para comprobar que los resaltos o corrugas de las barras (una vez enderezadas, si fuera preciso) están dentro de los límites que figuran en dicho certificado.

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante, de acuerdo con las prescripciones de la tabla C.1.2.a.

Ausencia de grietas después del ensayo de doblado-desdoblado (Apartado 10.3 de la UNE 36068/94) sobre los mandriles que correspondan según la tabla C.1.2.b.

TABLA C.1.2.a.

Características mecánicas mínimas garantizadas de las barras corrugadas

Designación	Clase de	Límite elástico fy en N/mm ² no	Carga unitaria de rotura fs en	Alargamiento de rotura sobre base	Relación fs/fy en ensayo no menor
-------------	----------	---	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------

	acero	menor que (1)	N/mm ² no menor que (1)	de 5 diámetros no menor que	que (2)
B 500 s	Soldable	500	550	12	1.05

(1) Para el cálculo de los valores unitarios se utilizará la sección nominal.

(2) Relación mínima admisible entre la carga unitaria de rotura y el límite elástico obtenido en cada ensayo.

TABLA C.1.2.b

Diámetro de los mandriles

Designación	Doblado – desdoblado $\alpha = 90^\circ$ $\beta = 20^\circ$			
	$d \leq 12$	$12 < d \leq 16$	$16 < d \leq 25$	$d > 25$
B 500 S	6 d	8 d	10 d	12 d

Donde:

d: Diámetro nominal de barra

α : Angulo de doblado

β : Angulo de desdoblado

Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el Apartado 12 de la UNE 36068/94, relativas al tipo de acero (geometría del corrugado), país de origen (el indicativo correspondiente a España es el número 7) y marca del fabricante (según el código indicado en el Informe Técnico UNE 36811/98).

Dado que el presente artículo sólo contempla acero soldables, el Contratista comunicará los procedimientos que piense realizar, cuando sea necesario, las soldaduras.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 31 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto en el artículo 241 del PG-3.

3.3.1.3. C.1.3.- Control de recepción

El Contratista controlará la calidad de los aceros a emplear en armaduras para que sus características se ajusten a lo indicado en el presente Pliego y en la Instrucción EHE.

Los controles de calidad a realizar serán los correspondientes a un "Control a Nivel Normal" según la Instrucción EHE.

Todas las partidas estarán debidamente identificadas y el Contratista presentará una hoja de ensayos, de acuerdo con los artículos 31 y 90 de la Instrucción EHE.

A la llegada de las partidas a la obra, se realizará, después de enderezado, el ensayo doblado desdoblado. La presentación de dicha hoja no eximirá en ningún caso de la realización del Ensayo de Plegado.

Independientemente de esto, la Dirección de Obra determinará la serie de ensayos necesarios para la comprobación de las características anteriormente citadas, de acuerdo con lo expuesto en la EHE.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el Artículo 90 de la Instrucción EHE y sus comentarios.

3.3.1.4. C.1.4.- Ejecución de las obras

Las barras se fijarán convenientemente de forma que conserven su posición relativa durante el vertido y compactación del hormigón, siendo preceptivo el empleo de separadores adecuados para cumplir los recubrimientos nominales prescritos en el proyecto, de forma que mantengan las barras principales y los estribos con dichos recubrimientos exigidos por la Instrucción de Hormigón Estructural.

El doblado de la armadura se realizará en frío. No se enderezarán codos, excepto si se puede verificar que no se estropearán.

Las restantes condiciones de la ejecución de esta unidad de obra serán las indicadas en la misma Instrucción EHE.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 66 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en el artículo 600 del PG-3.

3.3.1.5. C.1.5.- Control de calidad

El control de calidad de los materiales se efectuará de acuerdo con lo indicado en el apartado C.1.3 del presente artículo.

El Contratista comprobará que se cumple lo indicado en el presente artículo, especialmente en lo referente a dimensiones y recubrimientos así como el diámetro y el tipo de acero empleado. En cualquier momento la Dirección de la Obra podrá comprobar el cumplimiento de todo lo prescrito.

No se podrá proceder al hormigonado hasta recibir, por parte de la Dirección de Obra, la aceptación de la colocación de las armaduras.

Las desviaciones permisibles (definidas como los límites aceptados para las diferencias entre dimensiones especificadas en proyecto y dimensiones reales en obra) en el corte y colocación de las armaduras serán las siguientes:

- | | | |
|----|--|-------------|
| A) | Longitud de corte, L | |
| | Si $L < 6$ metros: | ± 20 mm |
| | Si $L > 6$ metros: | ± 30 mm |
| B) | Dimensiones de barras dobladas, L | |
| | Si $L < 0,5$ metros: | ± 10 mm |
| | Si $0,5$ metros $< L < 1,50$ metros: | ± 15 mm |
| | Si $L > 1,50$ metros: | ± 20 mm |
| C) | Recubrimiento | |
| | Desviaciones en menos: | 5 mm |
| | Desviaciones en más, siendo h el canto total del elemento: | |
| | Si $h < 0,50$ metros: | 10 mm |
| | Si $0,50$ m $< h < 1,50$ metros: | 15 mm |

- Si $h > 1,50$ metros: 20 mm
- D) Distancia entre superficies de barras paralelas consecutivas, L.
- Si $L < 0,05$ metros: ± 5 mm
- Si $0,05 \text{ m} < L < 0,20$ metros: ± 10 mm
- Si $0,20 \text{ m} < L < 0,40$ metros: ± 20 mm
- Si $L > 0,40$ metros: ± 30 mm
- E) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura, siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso.
- Si $L < 0,25$ metros: ± 10 mm
- Si $0,25 \text{ m} < L < 0,50$ metros: ± 15 mm
- Si $0,50 \text{ m} < L < 1,50$ metros: ± 20 mm
- Si $L > 1,50$ metros: ± 30 mm

En general, se estará a lo dispuesto en la norma UNE 36.831 recogido en la Instrucción EHE, para la ejecución y colocación de la ferralla.

3.3.1.6. C.1.6.- Medición y abono

En los casos en que esta unidad sea objeto de abono independiente las armaduras se medirán por kilogramos (kg) colocados en obra, aplicando para cada tipo de acero los pesos teóricos unitarios correspondientes a las longitudes deducidas de los mismos. Dichos pesos teóricos serán los siguientes:

DIAMETRO NOMINAL (mm)	PESO (kg/m)
6	0,22
8	0,39

El precio debe incluir los recortes, doblados, separadores, distanciadores, alambres de atado y todo lo necesario para su correcta colocación en obra.

No será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores y otras causas ejecute el Contratista, así como ningún porcentaje en concepto de recortes, patillas, ganchos, separadores, soportes, alambre de atado, etc., ni los solapes que, por su conveniencia, realice.

Las armaduras se abonarán según los precios unitarios correspondientes del Cuadro de Precios Nº 1.

3.3.2. Artículo C.2.- Hormigones

3.3.2.1. C.2.1.- Definición y aplicación

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- La fabricación o el suministro del hormigón.
- Su puesta en el interior del molde, formado por los encofrados, utilizando los medios necesarios, tales como canaletas, bombas, grúas, etc.
- El vibrado con el objeto de evitar la formación de coqueas.
- El curado del hormigón y la protección contra lluvia, heladas, etc.
- Para la fabricación de hormigones se deberá tener en cuenta la Instrucción de hormigón estructural (EHE).

3.3.2.2. C.2.2.-Tipos y Características

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

TIPO	CLASE DE CEMENTO	TAMAÑO MAX. DEL ARIDO	RESIST. CARACT. COMP. (28 d.)
		(mm)	(kp/cm ²)
HA-25/P/20/IIa	CEM II/A-P/42,5 R/SR	20	250
H-20/P/20/I	CEM I/42,5 R/SR	20	200

En relación con el tamaño máximo del árido, el Ingeniero Director de la Obra podrá decidir el más conveniente en cada caso y para cada tipo de hormigón.

Los compuestos de azufre de los áridos referidos a su peso total en seco y expresados en porcentaje de SO₄, serán inferiores al uno con dos por ciento (1,2 %).

3.3.2.3. C.2.3.-Utilización y Puesta en Obra

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

- a) Hormigón HA-25/P/20/IIa:
 - Estructuras armadas.
- b) Hormigón HM-20/P/20/I:
 - Pozos de registro. Arquetas. Reposición de pavimentos. Asiento de tuberías. Refuerzos.

Los hormigones deberán contener la dosificación adecuada de cemento Portland resistente al ataque por sulfatos (característica adicional SR).

La consistencia de todos los hormigones que se utilicen, salvo circunstancias justificadas ante la Inspección de la obra, corresponderá a un asiento del cono de Abrams comprendido entre cinco centímetros (5 cm) y nueve centímetros (9 cm).

Como norma general, no debe transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su puesta en obra y vibrado.

Los hormigones de central transportados por cubas agitadoras, deberán ponerse en obra dentro de la hora y media posterior a su carga, no siendo admisibles los amasijos con un tiempo superior.

Todos los hormigones serán vibrados y debidamente curados. La altura máxima de vertido libre del hormigón, será de un metro (1 m.). Deberá suspenderse la ejecución con temperatura inferior a cuatro grados centígrados (4° C).

3.3.2.4. C.2.4.-Juntas y terminación

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

3.3.2.5. C.2.5.-Medición y abono

En los casos en que esta unidad sea objeto de abono independiente, se medirán de acuerdo con lo especificado en los planos y se abonarán al precio correspondiente que para cada tipo de hormigón figura en el Cuadro de Precios nº 1, que incluye el hormigón, vertido, vibrado, curado, juntas y demás operaciones complementarias para la total terminación de la unidad, así como excesos debido a sobreexcavaciones propias del método de ejecución o no justificados a juicio de la Dirección de la Obra.

3.3.3. Artículo C.3.- Mortero de cemento sulforresistente

3.3.3.1. C.3.1.-Definición y aplicación

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. Eventualmente puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por el Director de Obra.

Dentro del alcance de esta unidad de obra se incluirán las siguientes operaciones:

- Amasado del mortero en las proporciones que se marquen en Proyecto o que dicte la Dirección de Obra.
- La adición en su caso de aditivos o colorantes previa aprobación por parte de la Dirección de Obra.
- La puesta en obra del mortero utilizando los medios necesarios.
- El curado del mortero y la protección contra la lluvia, heladas, etc.

3.3.3.2. C.3.2.-Materiales

Los morteros deberán cumplir lo especificado en el Artículo 611 del PG-3 y ser sulforresistentes.

Los morteros deberán estar perfectamente batidos y manipulados ya sea a máquina o a mano de forma que siempre resulte una mezcla homogénea sin presentar grupos apelmotonados de arena que indiquen una imperfección en la mezcla, un batido insuficiente o un cribado defectuoso de la arena.

3.3.3.3. C.3.3.- Ejecución de las obras

La ejecución de las obras se realizará siguiendo las operaciones indicadas en el apartado 1 del presente Artículo, y de acuerdo en todo momento con las apreciaciones y órdenes marcadas por la Dirección de Obra.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de masas que acusen un principio de fraguado, segregación o desecación. Como norma general, los morteros de cemento se emplearán dentro del

plazo de los treinta minutos que sigan a su preparación. Este plazo podrá modificarse previa autorización del Director de Obra.

Deberán disponerse andamios, pasarelas y todos los elementos necesarios para la puesta en obra del mortero sin que ello tenga derecho a abono de ningún tipo.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 611 del PG-3.

3.3.3.4. C.3.4.- Medición y abono

Los precios incluyen las obras necesarias para la adecuada puesta en obra del mortero. No se abonarán por separado las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar y reparar las superficies de mortero en las que se acusen irregularidades o que presenten defectos.

Esta unidad forma parte de otras unidades de obra, por lo que no será objeto de abono independiente.

3.3.4. Artículo C.4.- Encofrados

3.3.4.1. C.4.1.-Definición y aplicación

Se define como encofrado el elemento destinado al hormigonado "in situ" de una parte cualquiera de la estructura. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

El encofrado puede ser de madera o metálico según el material que se emplee. Por otra parte el encofrado puede ser fijo o deslizante.

El alcance de las correspondientes unidades de obra incluye las siguientes actividades:

- El suministro de las correspondientes piezas, tableros, paneles, etc.
- Los elementos de fijación, sujeción y soporte necesarios para el montaje y estabilidad de los encofrados, así como los apeos y las cimbras que no sean objeto de abono, de acuerdo con el capítulo correspondiente del presente pliego.
- El montaje y colocación de los encofrados, su posicionamiento y nivelación.
- El desencofrado y la retirada de todos los materiales empleados, sean o no reutilizables en la obra y el transporte a almacén o vertedero de estos últimos.

3.3.4.2. C.4.2.-Control de recepción

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

3.3.4.3. C.4.3.-Desencofrantes

El desencofrante es un producto antiadherente que actúa evitando que el hormigón se pegue a los encofrados, pero que no altera el aspecto del hormigón ni impide la posterior adherencia sobre el mismo, de capas de enfoscado, revoque, pinturas, etc.

La calidad del desencofrante a utilizar será tal que asegure la no aparición de manchas de ningún tipo sobre el hormigón visto y permita el fácil desencofrado. Tampoco deberá reaccionar con el hormigón ni producir ningún efecto nocivo sobre éste.

Deberá darse la posibilidad de dilución o emulsión en agua o gasoil e hidrocarburos aromáticos para facilitar la limpieza de los utensilios de aplicación.

Los desencofrantes, para su aplicación permitirán su dilución o emulsión en agua en la proporción que recomiende el fabricante.

Si después de aplicado el desencofrante sobre un molde o encofrado, no se ha utilizado en 24 horas, deberá aplicarse una nueva capa de desencofrante antes de su utilización.

Para el control de este producto, la Dirección de Obra comprobará que es el especificado y marcará las pautas a seguir en función de la composición y la proporción de la emulsión con agua en su caso. Los ensayos y especificaciones que sean exigibles se comprobarán en un Laboratorio Oficial Acreditado.

3.3.4.4. C.4.4.-Ejecución de las obras

Las cimbras y encofrados, así como las uniones de sus distintos elementos, poseerán una resistencia y rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del proceso de hormigonado y especialmente bajo las presiones del hormigón fresco y los efectos de la compactación. Deberán asimismo garantizar el cumplimiento de las tolerancias y dimensiones de las piezas a encofrar.

Los límites máximos de los movimientos de los encofrados serán de cinco milímetros (5 mm) para los movimientos locales y la milésima (1/1000) de la luz para los de conjunto.

Los encofrados serán suficientemente estancos para que, en función del modo de compactación prevista, se impidan pérdidas apreciables de lechada y se consigan superficies cerradas de hormigón.

Las superficies interiores de los encofrados aparecerán limpias en el momento del hormigonado. Para facilitar esta limpieza deberán disponerse aberturas provisionales en la parte inferior de los encofrados correspondientes.

Cuando se encofren elementos de gran altura y pequeño espesor a hormigonar de una vez, se deberán prever en las paredes laterales de los encofrados ventanas de control de dimensión suficiente para permitir la compactación del hormigón a través de las mismas. Estas aberturas se dispondrán a una distancia horizontal y vertical no mayor de un metro (1 m) y se cerrarán antes de que el hormigón llegue a su altura.

Cuando sea necesario, y con el fin de evitar la formación de fisuras en los paramentos de las piezas, se adoptarán las oportunas medidas para que los encofrados no impidan la libre retracción del hormigón.

Los encofrados de madera se humedecerán para evitar que absorban el agua contenida en el hormigón. Por otra parte, se dispondrán las tablas de manera que se permita su libre entumecimiento, sin peligro de que se originen esfuerzos o deformaciones anormales.

El Contratista presentará a la Dirección de Obra, para cualquier tipo de encofrado, una propuesta incluyendo tipo de encofrado, materiales, modulación, métodos de colocación, maquinaria de traslado de paneles, número de elementos a emplear, rendimiento, número de puestas a realizar para cada elemento, etc. La Dirección de Obra podrá exigir la modificación de determinados elementos de la propuesta como condición previa para su aprobación, así como podrá comprobar la existencia del suficiente número de módulos en obra para garantizar la continuidad de la obra.

En las estructuras que deban ser estancas, los elementos de atado y sujeción de los encofrados que atraviesan la sección de hormigón estarán formados por barras o pernos diseñados de tal forma que puedan extraerse ambos extremos y no quede ningún elemento metálico embebido dentro del hormigón a una distancia del paramento menor de veinticinco milímetros (25 mm). El Contratista no tendrá derecho a percibir labor alguna por la realización de estas labores complementarias.

Al objeto de facilitar la separación de las piezas que constituyen los encofrados, podrá hacerse uso de desencofrantes, con las precauciones pertinentes, y siempre bajo la autorización expresa, en cada caso, de la Dirección de Obra. Ya que los desencofrantes, fundamentalmente, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón. En ningún caso será objeto de abono o suplemento de uso la utilización de estos productos.

A título de orientación se señala que podrán emplearse como desencofrantes los barnices antiadherentes compuestos de siliconas, o preparados a partir de aceites solubles en agua o en grasa diluida, evitando el uso de gasoil, grasa corriente o cualquier otro producto análogo.

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

No se procederá al desencofrado de ningún elemento sin la autorización previa de la Dirección de Obra.

Orientativamente pueden utilizarse los plazos de desencofrado o descimbramiento dados por la fórmula expresada en el Artículo 75 de la Instrucción EHE. La citada fórmula es sólo aplicable a hormigones fabricados con cemento portland y en el supuesto de que su endurecimiento se haya llevado a cabo en condiciones ordinarias.

La operación de desencofrado deberá realizarse lo antes posible, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

Cuando los elementos soporten cargas debidas al viento, empuje de tierras o cualquier otra acción, no se desencofrarán hasta que hayan alcanzado la resistencia suficiente para resistirlas. Habrá que prestar especial atención a las edades tempranas, puesto que los plazos mínimos de desencofrado que propone la Instrucción no justifican desencofrados o descimbrados no razonados que hagan peligrar la seguridad de la estructura.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 65 y 75 de la Instrucción EHE y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 680.2.1 y 680.2.2 del PG-3.

3.3.4.5. C.4.5.-Control de calidad

Los materiales cumplirán lo especificado en la Normativa vigente.

El Director de Obra podrá inspeccionar visualmente, así como exigir los correspondientes certificados de calidad de los materiales.

3.3.4.6. C.4.6.-Medición y abono

En los casos en que esta unidad sea objeto de abono independiente los encofrados se medirán por metros cuadrados (m²) de superficie en contacto con el hormigón medidos en la obra. En el precio de esta unidad estarán incluidas las cimbras, apeos (en el caso de encofrado en losas), desencofrantes y todos los elementos necesarios para su perfecta colocación.

Se abonará mediante aplicación de los precios correspondientes de al Cuadro de Precios nº1.

No se considerará cimbra con derecho a abono por estar incluido en el precio del encofrado.

En ningún caso serán de abono o suplemento la utilización de encofrados perdidos, los berenjenos y cuadrillos para achaflanar aristas o regularizar juntas, los productos desencofrantes ni la utilización de encofrados deslizantes o trepantes, los andamiajes y soportes, así como los encofrados de juntas de construcción, estanqueidad o dilatación, pasamuros y cajetines.

3.3.5. Artículo C.5.-Tapas de registro de fundición

3.3.5.1. C.5.1.-Definición y aplicación

Se definen como tapas de registro de fundición los elementos móviles del dispositivo de cierre o de cubrición que cubre la abertura de un pozo de visita o de una arqueta construidos con aleación de hierro-carbono siendo la proporción de este último entre el 2,2 y 4%.

Atendiendo a la forma en que el carbono en forma de grafito se presenta en la masa metálica, se distinguen los tipos de fundición:

- Fundición gris (de grafito laminar)
- Fundición dúctil (de grafito esferoidal)

Los dispositivos de cubrición y cierre se dividen en las clases que se enumeran a continuación en función de la fuerza de control que es la fuerza en KN aplicada a los dispositivos de cierre o de cubrición durante los ensayos según la Norma Europea EN 124: A15, B125, C250, D400, E600 y F900.

3.3.5.2. C.5.2.-Características técnicas de las tapas

Los dispositivos de cubrición y de cierre deben estar exentos de defectos susceptibles de comprometer el uso de los mismos.

Cuando se utiliza un metal en combinación con hormigón u otro material ha de obtenerse entre ellos una adherencia satisfactoria.

Las superficies superiores en fundición de los dispositivos de cierre deberán llevar un dibujo, haciendo estas superficies no deslizantes y libres de agua de escorrentía.

Es necesario tener previsto un medio para asegurar el desbloqueo efectivo de las tapas antes de su levantamiento y la seguridad de éste.

La fabricación de los distintos dispositivos de cubrición y de cierre debe ser de tal forma que se asegure la compatibilidad de sus asientos.

En particular para las clases D400 a F900, el estado de los asientos debe ser tal que la estabilidad y la ausencia de ruido estén aseguradas. Estas condiciones podrán conseguirse por cualquier medio apropiado, por ejemplo mecanización, soportes elásticos, asientos trípodes, etc.

3.3.5.3. C.5.3.-Control de recepción

La fabricación, la calidad y los ensayos de los materiales designados más abajo deben estar conformes con las Normas ISO siguientes:

- Fundición de grafito laminar ISO/R185 o UNE 36111.
- Fundición de grafito esferoidal ISO/1083 o UNE 36118.

Todas las tapas y marcos deben llevar un marcado claro y duradero, indicando:

- a) EN 124 (como indicación del cumplimiento de la Norma Europea análoga a la Norma UNE 41.300).
- b) La clase correspondiente (por ejemplo D400) o las clases correspondientes para los marcos que se utilicen en varias clases (por ejemplo D400 - E600).
- c) El nombre y/o las siglas del fabricante.
- d) Eventualmente la referencia a una marca o certificación.
- e) Referencia o código del producto.

En la medida de lo posible, los indicativos deben ser visibles después de la instalación de los dispositivos.

La Dirección de Obra podrá exigir, en todo momento, los resultados de todos los ensayos que estime oportunos para garantizar la calidad del material con objeto de proceder a su recepción o rechazo.

3.3.5.4. C.5.4.-Medición y abono

La medición y abono de esta unidad se incluye dentro de los precios de arquetas y pozos de registro prefabricados.

3.4. D.-VARIOS

3.4.1. Artículo D.1.- Bordillo prefabricados.

3.4.1.1. Definición y condiciones generales

Se definen como bordillos en general todas las piezas de piedra o elementos prefabricados o elaborados in-situ, de hormigón sobre una solera adecuada, que constituyen una franja o cinta que delimita la superficie de la calzada, aceras, etc, isletas en intersecciones o zonas ajardinadas.

Se encuentra incluido en la unidad: el replanteo, corte de la superficie existente, excavación para alojamiento de la cimentación, cama de asiento de hormigón, suministro y colocación de piezas, encofrado y vertido del hormigón in-situ, remate de los pavimentos existentes hasta el encintado colocado y biselado de aristas.

Es de aplicación este artículo a los siguientes precios:

- Bordillo de hormigón prefabricado, 8*20*100 cm, canto romo, colocado en alineación recta y p.p. de curvas, asentado con hormigón en masa HM-20/P/20 y rejuntado con mortero de cemento M-40, biselado en aristas en uniones, y limpieza.
- Bordillo de hormigón prefabricado, 8*20*100 cm, canto romo, colocado en alineación recta y p.p. de curvas, asentado con hormigón en masa HM-20/P/20 y rejuntado con mortero de cemento M-40, biselado en aristas en uniones, y limpieza.

3.4.1.2. Condiciones de ejecución.

Una vez replanteada en la superficie existente la alineación del bordillo, arista inferior superior, se replantearán y marcarán los bordes de la excavación a realizar para su alojamiento y asiento.

Si la superficie existente se trata de un pavimento, se procede a su serrado longitudinal de forma que la excavación no afecte a las tierras adyacentes. Se excavarán como mínimo 30 cm a cada una de las caras exteriores del bordillo.

Los bordillos prefabricados se asentarán sobre un lecho de hormigón y las piezas que forman el bordillo se colocarán dejando un espacio entre ellos de 5 mm, que se rellenará con mortero del mismo tipo que el empleado en el asiento.

El remate de los firmes contra el nuevo “encintado” colocado se realizará con hormigón HM-20.

3.4.1.3. Medición y abono

Se medirán y abonarán al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, los metros lineales de bordillo del definido, realmente colocados en obra con las dimensiones especificadas en los planos, incluyendo excavación y transporte de productos a gestor autorizado, piezas especiales, rejuntado y hormigón de asiento.

3.4.2. Artículo D.2.- Soldados.

3.4.2.1. Definición y condiciones generales

Se definen como solados los pavimentos constituidos por placas de forma geométrica o adoquines, con bordes vivos o biselados, cuya cara puede ser lisa, rugosa, con resaltes o con rebajes, construidos de piedra o prefabricado de hormigón que se colocan sobre una base preparada, generalmente con mortero de cemento en seco.

Las baldosas de terrazo se colorarán sobre una capa de mortero de cemento, dosificación 1:6 de 3 cm de espesor, formando juntas de ancho superior a 1.5 cm. La separación entre baldosas será de 1 a 1.5 mm. Con posterioridad se procederá al rejuntado de las baldosas con mortero de cemento, previa limpieza y humedecido de la superficie, no se deberán utilizar lechadas con más de 30 minutos desde su fabricación.

La superficie terminada no deberá presentar irregularidades de planeidad superiores a 5 mm con regla de 3 m.

Es de aplicación este artículo al precio:

- Pavimento de baldosa de terrazo para uso exterior, con cara vista pulida en relieve formada por formas geométricas (pastillas, diagonal, estriada), compuesta por áridos marmóreos y silíceos aglomerados con cemento y arena marmórea y silícea, de 30*30 cm, espesor 3,5 mm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, asentada sobre 3 cm de mortero de cemento 1/6 incluso p.p de junta de dilatación, roturas, mermas y piezas especiales, rejuntado, enlechado y limpieza, incluido el suministro y transporte. Totalmente colocado.

3.4.2.2. Medición y abono

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, los metros cuadrados de pavimento indicado realmente ejecutados, conforme a las especificaciones contenidas en los Planos y Pliego de este proyecto.

3.4.3. Artículo D.3.- Revestimiento rugoso de pavimentos de aglomerado

3.4.3.1. Definición y condiciones generales

Se define el revestimiento rugoso de pavimentos de aglomerado asfáltico obtenido mediante la puesta en obra de un sistema multicapa, el cual, de aproximadamente 2 mm de espesor está formado por la aplicación sucesiva de morteros a base de resinas acrílicas para la preparación del soporte y capa base del conjunto. Finalmente se procederá al sellado con pinturas en base resinas acrílicas.

La terminación del revestimiento presentará las siguientes características:

- Terminación rugosa, mate o brillo según naturaleza química de terminación
- Buena resistencia al desgaste
- Buena adherencia sobre el asfalto
- Intervalo de temperatura de uso: -10 a 50 °C.

Este artículo es de aplicación al siguiente precio:

- Revestimiento rugoso sobre pavimento exterior de aglomerado asfáltico, consistente en la aplicación sucesiva de una capa de adherencia y regularización de la superficie con mortero a base de resinas acrílicas, "COMPOTOP de COMPOSAN" o similar rendimiento aproximado 2

Kg/m², dos capas de mortero acrílico texturado "COMPORTEX de COMPOSAN", rendimiento aproximado 0,6 Kg/m² por capa; y una capa de sellado con pintura acrílica "PAINTEX de COMPOSAN" o similar, rendimiento aproximado 0,2 Kg/m². Extendidas a mano mediante rastras de banda de goma en capas uniformes, con un espesor total aproximado de 2 mm, color verde y/o rojo, según indicaciones de la dirección de obra e indicaciones de los planos. Totalmente terminado.

3.4.3.2. Condiciones generales de puesta en obra

- La aplicación de estos productos deberá realizarse por personal cualificado y bajo el control de casas especializadas. Una mala aplicación o una falta de dotación puede acarrear el envejecimiento prematura y diversas patologías en el sistema.
- Para el secado y la polimerización de las distintas capas hay que tener en cuenta la temperatura ambiente durante la aplicación y curado (la cual deberá estar comprendida preferiblemente entre 10 y 30°C), así como el grado de higrometría, ya que varios productos del sistema están basados en resina de emulsión acuosa y el curado comienza por evaporación.
- No deberá instalarse ante inminente riesgo de lluvia, helada o excesivo calor.
- La aplicación en condiciones climatológicas duras, así como el posterior uso en húmedo, llevan a una menor durabilidad del sistema.
- Para las mezclas debería utilizarse agua limpia y potable.
- La limpieza de herramientas se hará después de su uso con agua o disolvente en función del producto.

Preparación del soporte

- La superficie de aglomerado asfáltico a tratar deberá ser resistente, lisa, porosa, limpia, seca, sin elementos sueltos, así como exenta de polvo, grasa, charcos de betún y materias extrañas.
- Las grietas y fisuras existentes se corregirán aplicando el tratamiento adecuado en cada caso.
- Los baches e irregularidades deberá corregirse previamente si fuera necesario.
- La temperatura del soporte durante la aplicación y curado no deberá ser nunca inferior a 10°C, y en cualquier caso superar en 3°C el punto de rocío.

3.4.3.3. Materiales y estructura del revestimiento rugoso

El revestimiento rugoso consta de:

- Una capa de COMPOTOP de Composan o similar, con una dotación de 2Kg/m². Este producto se presenta listo para su empleo, debiendo homogeneizarse convenientemente antes de ser instalado, añadiendo para ello y solo si fuera necesario hasta un 5-10% de agua. El extendido se realizará en capa fina utilizando para ello una rastra de goma. El tiempo de secado depende de la temperatura ambiente y del grado de humedad, siendo de 3 a 4 horas en tiempo seco y soleado a 25°C.
- Dos capas de COMPOTEX de Composan o similar, con una dotación aproximada de 0.6 Kg/m² por capa. El producto se suministra listo para su empleo, debiendo solo homogeneizarse convenientemente. La aplicación se lleva a cabo mediante rodillo, brocha o rastra. En condiciones normales de presión y temperatura cada capa seca, aproximadamente entre 4 a 8 horas, debiendo dejarse secar una capa antes de aplicar la siguiente.
- Sellado con resina acrílica PAINTEX de Composan o similar, es una pintura acuosa a base de resinas acrílicas. En función de las condiciones ambientales y el modo de aplicación admite un pequeña proporción de agua (no más del 5%). La aplicación se lleva a cabo mediante rastra de

goma, rodillo o pulverizado. El rendimiento varía en función del soporte y de las condiciones de instalación, siendo aproximadamente de 0,20 kg/m² de producto puro por capa. En condiciones normales de presión y temperatura cada capa seca aproximadamente en una hora.

3.4.3.4. Propiedades de acabado.

El producto terminado deberán presentar las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS

- Espesor aproximado (mm) 2 a 3 mm
- Resistencia a la abrasión
 - Mueles CS-17, carga 1000 g. 1000 ciclos (factor Taber en seco g).
 - Terminación acrílica < 0.2
 - Mueles CS-17, carga 500 g. 1000 ciclos (factor Taber en húmedo g).
 - Terminación acrílica < 2
- Adherencia a hormigón (MPa)..... > 1

RESBALADICIDAD

- Resistencia al deslizamiento Acrílico 45< Rd..... 3

RESISTENCIA AL FUEGO

- Resistencia al fuego s/norma UNE EN-13501-1Bf1-s1

3.4.3.5. Medición y abono

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, los metros cuadrados de pavimento indicado realmente ejecutados, conforme a las especificaciones contenidas en los Planos y Pliego de este proyecto.

3.4.4. Artículo D.4.- Pavimento de hormigón coloreado.

3.4.4.1. Definición

Se define como tal al pavimento apto para la circulación peatonal y/ó de vehículos, formado por una superficie antideslizante constituida por hormigón con acabado semi-pulido y coloreado.

Dado que en la zona de actuación se producen frecuentes heladas en los periodos otoñales e invernales, el hormigón empleado será HF-35, hormigón con resistencia característica a flexotracción de 3,5 MPa a 28días. Según la designación por propiedades de la EHE-08 sería equivalente a un hormigón HA-25/B/20/I+H. Para extensión mecanizada se utilizarán cono secos o plásticos (alrededor de los 2 cm de asiento en el cono de Abrams), si la colocación es manual el hormigón tendrá una consistencia blanda (alrededor de 8 a 10 cm de asiento).

El color del hormigón se obtendrá mediante la aplicación de pigmentos inorgánicos, dosificados entre el 3 y 5% del contenido de cemento (en ningún caso superior al 8%). Las cantidades dosificadas de agua, arena, cemento y colorante en el hormigón deberán quedar registradas para que cualquier reposición se haga con un pavimento igual y no se note.

La distancia entre las juntas de contracción no deberá ser superior a 3,5 o 4 m, ni 25 veces el espesor total. Las juntas de contracción se pueden ejecutar:

- Mediante aserrado de la cara superior, el espesor del corte debe ser el menor posible (≤ 3 mm) para evitar incomodidades a las ruedas. La profundidad del corte deberá estar comprendida entre la cuarta y tercera parte del espesor total.
- Mediante la inducción de la junta desde abajo. Permite obtener una superficie prácticamente continua mediante la colocación de elementos en el interior del hormigón que induzcan las fisuras hacia arriba, logrando que estas sean de pequeño ancho e imperceptible para la rodadura. La altura de este elemento, que puede ser de madera, porexpan u otro material, deberá estar comprendida entre la tercera y la cuarta parte del espesor total del firme. Su colocación se puede hacer manualmente mediante su inserción conforme se ejecuta la capa inferior del pavimento, o bien disponerse previamente al vertido del hormigón. En el caso de un pavimento monocapa la inducción se deberá hacer desde abajo para no afectar a la regularidad superficial.

Las Juntas de dilatación: son juntas de mayor espesor, necesarias cuando el pavimento esté limitado por algún elemento rígido como cruces con otros pavimentos o estructuras.

La terminación superficial del pavimento será semipulido, equivalente a resbaladividad clase 3 según el Código Técnico de la Edificación CTE.

3.4.4.2. Proceso constructivo

En primer lugar se procederá a la preparación de la explanada, eliminando todos los materiales orgánicos que puedan descomponerse o ser inestables. Se debe asegurar una buena compactación con rodillo vibrante hasta alcanzar la densidad especificada. Se debe realizar una buena nivelación (eliminando variaciones de 2,5 cm medidas con regla de 3 m) y suprimir los puntos altos que impidan que el espesor real de la capa de hormigón sea como mínimo el proyectado. Antes de extender el hormigón, es conveniente humedecer el terreno para evitar que éste absorba parte del agua del hormigón, o bien disponer una lámina de separación de plástico. Si se utilizan encofrados de madera es conveniente humedecerlos.

Se deberá delimitar la zona de trabajo para evitar la entrada de peatones, animales o vehículos, sobre todo cuando el hormigón esté todavía fresco. Protección con cintas de plásticos de elementos colindantes, como por ejemplo bordillos.

El extendido del hormigón se puede realizar manualmente o con extendedora. Si la ejecución es manual, es fundamental nivelar correctamente el encofrado para no perjudicar la regularidad superficial del carril. Los clavos de sujeción no deben sobrepasar el nivel del encofrado para facilitar el paso de la regla vibrante sobre el mismo. Si se hormigona contra bordillos, puede ser conveniente la utilización de bandas o chapas metálicas que permitan una nivelación más adecuada que permitan una nivelación más adecuada que la que se obtiene al apoyarse directamente sobre el propio bordillo.

Nunca se debe añadir agua al hormigón, pues se incrementa la relación agua/cemento aumentando la porosidad y reduciendo la resistencia, además de verse afectada la tonalidad del color.

3.4.4.3. Medición y abono

Se medirán y abonarán, al correspondiente precio del cuadro de precios número uno, los metros cuadrados de pavimento indicado realmente ejecutados, conforme a las especificaciones contenidas en los Planos y Pliego de este proyecto. Se incluye en el precio la apertura de caja necesaria y su preparación, transporte de productos sobrantes a gestor autorizado y ejecución de juntas.

3.4.5. Artículo D.5.- Riego de adherencia.

3.4.5.1. Descripción de la unidad

Se proyecta riego de adherencia sobre el pavimento tras el fresado y su limpieza. Este artículo es de aplicación al precio:

- Emulsión asfáltica termoadherente en riego de adherencia ECR-1m, incluso barrido y preparación de la superficie. Totalmente ejecutado.

A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riego de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

3.4.5.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio 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, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará, en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

El tipo de ligante hidrocarbonado a emplear será ECR-1-m termoadherente.

3.4.5.3. Dotación de los materiales

La dotación del ligante hidrocarbonado será de 0,6 Kg/m². No obstante, el Director de las Obras podrá modificar tal dotación, a la vista de las pruebas realizadas en obra.

3.4.5.4. Equipo necesario para la ejecución 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.

3.4.5.5. Equipo para la aplicación del ligante hidrocarbonado

El equipo para la aplicación del ligante irá montado sobre neumáticos, y deberá ser capaz de aplicar la dotación de ligante especificada, a la temperatura prescrita. El dispositivo regador proporcionará una uniformidad transversal suficiente, a juicio del Director de las Obras, y deberá permitir la recirculación en vacío del ligante.

Para categorías de tráfico pesado superiores a T2 y en obras de más de setenta mil metros cuadrados (70.000 m²) de superficie para categorías de tráfico pesado T3 y T4, el equipo para la aplicación del ligante deberá disponer de rampa de riego.

En puntos inaccesibles a los equipos descritos anteriormente, y para completar la aplicación, se podrá emplear un equipo portátil, provisto de una lanza de mano.

Si fuese necesario calentar el ligante, el equipo deberá estar dotado de un sistema de calefacción por serpentines sumergidos en la cisterna, la cual deberá ser calorífuga. En todo caso, la bomba de impulsión del ligante deberá ser accionada por un motor, y estar provista de un indicador de presión. El equipo también deberá estar dotado de un termómetro para el ligante, cuyo elemento sensor no podrá estar situado en las proximidades de un elemento calefactor.

3.4.5.6. Ejecución de las obras

▪ **Preparación de la superficie existente**

Se comprobará que la superficie sobre la que se vaya a efectuar el riego de adherencia cumple las condiciones especificadas para la unidad de obra correspondiente. En caso contrario, deberá ser corregida de acuerdo con este Pliego referente a la unidad de obra de que se trate o las instrucciones del Director de las Obras.

Inmediatamente antes de proceder a la aplicación de la emulsión bituminosa, la superficie a tratar se limpiará de polvo, suciedad, barro y materiales sueltos o perjudiciales. Para ello se utilizarán barredoras mecánicas o máquinas de aire a presión; en los lugares inaccesibles a estos equipos se podrán emplear escobas de mano. Se cuidará especialmente de limpiar los bordes de la zona a tratar.

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

Si la superficie tuviera un riego de curado de los definidos en el artículo 532 de este Pliego, transcurrido el plazo de curado, se eliminará éste por barrido enérgico, seguido de soplo con aire comprimido u otro método aprobado por el Director de las Obras.

▪ **Aplicación de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras. Su extensión se efectuará de manera uniforme, evitando duplicarla en las juntas transversales de trabajo. Para ello, se colocarán, bajo los difusores, tiras de papel u otro material en las zonas donde se comience o interrumpa el riego. Donde fuera preciso regar por franjas, se procurará una ligera superposición del riego en la unión de dos contiguas.

La temperatura de aplicación del ligante será tal que su viscosidad esté comprendida entre diez y cuarenta segundos Saybolt Furol (10 a 40 sSF), según la NLT-138.

Se protegerán, para evitar mancharlos de ligante, cuantos elementos, tales como bordillos, vallas, señales, balizas, etc., estén expuestos a ello.

▪ **Limitaciones de la ejecución**

El riego de adherencia se podrá aplicar sólo cuando la temperatura ambiente sea superior a los diez grados Celsius (10 °C), y no exista fundado temor de precipitaciones atmosféricas. Dicho límite se podrá rebajar a juicio del Director de las Obras a cinco grados Celsius (5 °C), si la temperatura ambiente tiende a aumentar.

La aplicación del riego de adherencia se coordinará con la puesta en obra de la capa bituminosa a aquél superpuesta, de manera que el ligante hidrocarbonado haya curado o roto, 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 haya terminado la rotura de la emulsión.

▪ **Control de calidad**

▪ **Control de procedencia de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 216 de este Pliego.

▪ **Control de calidad de la emulsión bituminosa**

La emulsión bituminosa deberá cumplir las especificaciones establecidas en el artículo 216 de este Pliego.

▪ **Control de ejecución**

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al de menor tamaño de entre los resultantes de aplicar los tres (3) criterios siguientes:

- Quinientos metros (500 m) de calzada.
- Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.
- La superficie regada diariamente.

La dotación de emulsión bituminosa se comprobará mediante el pesaje de bandejas metálicas u hojas de papel, o de otro material similar, colocadas sobre la superficie durante la aplicación del ligante, en no menos de cinco (5) puntos. En cada una de estas bandejas, chapas u hojas se determinará la dotación de ligante residual, según la NLT-353. El Director de las Obras podrá autorizar la comprobación de las dotaciones medias de ligante hidrocarbonado, por otros medios.

Se comprobarán la temperatura ambiente, la de la superficie a tratar y la de ligante hidrocarbonado, mediante termómetros colocados lejos de cualquier elemento calefactor.

3.4.5.7. Criterios de aceptación o rechazo

La dotación media del ligante residual no deberá diferir de la prevista en más de un quince por ciento (15%). No más de un (1) individuo de la muestra ensayada podrá presentar resultados que excedan de los límites fijados.

El Director de las Obras determinará las medidas a adoptar con los lotes que no cumplan los criterios anteriores.

3.4.5.8. Medición y abono

La emulsión bituminosa empleada en riegos de adherencia 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 el de la preparación de la superficie existente y el de la aplicación de la emulsión.

3.4.5.9. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

3.4.5.10. NORMAS REFERENCIADAS

- NLT-138 Viscosidad Saybolt de las emulsiones bituminosas.
- NLT-353 Recuperación del ligante de mezclas bituminosas para su caracterización.

3.4.6. Artículo D.6.- Mezclas bituminosas en caliente

3.4.6.1. Descripción de la unidad de ejecución

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 (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación) y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente.

Se define la siguiente unidad de obra, para la que es aplicación este artículo a las que se le aplicará el artículo 542 del PG-3 además de lo especificado en este Pliego

- Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf/50/70 excepto betún, extendido y compactado.

Las mezclas bituminosas en caliente de alto módulo deberán además cumplir, excepto en el caso que se mencionen expresamente otras, las especificaciones que se establecen en este artículo para las mezclas definidas en el párrafo primero.

La ejecución de cualquier tipo de mezcla bituminosa en caliente de las definidas anteriormente incluye las siguientes operaciones:

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

3.4.6.2. Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio 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, y en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de la construcción.

3.4.6.2.1. LIGANTE HIDROCARBONADO

El tipo de ligante a emplear será:

- en la capa de rodadura: del tipo de betún mejorado con caucho BC 50/70.
- en la capa intermedia: del tipo 50/70.

3.4.6.2.2. ARIDOS

▪ Características generales

Los áridos a emplear en las mezclas bituminosas en caliente podrán ser naturales o artificiales siempre que cumplan las especificaciones recogidas en este artículo.

El Director de las Obras, podrá exigir propiedades o especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear áridos cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Los áridos no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar corrientes de agua.

El Director de las Obras podrá fijar los ensayos para determinar la inalterabilidad del material. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes solubles de los áridos de cualquier tipo, naturales, artificiales o procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medioambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la UNE-EN 1744-3.

- Árido grueso
- Definición del árido grueso

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 2 mm de la UNE-EN 933-2.

- Angulosidad del árido grueso (Porcentaje de caras de fractura)

La proporción de partículas total y parcialmente trituradas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTAL Y PARCIALMENTE TRITURADAS DEL ÁRIDO GRUESO
(% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100		100	≥90	≥75
INTERMEDIA			≥90		≥75(*)
BASE	100	≥90	≥75		

(*) en vías de servicio

La proporción de partículas totalmente redondeadas del árido grueso, según la UNE-EN 933-5, deberá cumplir lo fijado en la tabla:

PROPORCIÓN DE PARTÍCULAS TOTALMENTE REDONDEADAS DEL ÁRIDO GRUESO (% en masa)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	0			≤1	≤10
INTERMEDIA					≤10 (*)
BASE	0		≤1	≤10	

(*) en vías de servicio

▪ **Forma del árido grueso (Índice de lajas)**

El índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la UNE-EN 933-3, deberá cumplir lo fijado en la tabla:

ÍNDICE DE LAJAS DEL ÁRIDO GRUESO

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO			
T00	T0 aT31	T32 y arcenes	T4
≤20	≤25	≤30	

▪ **Resistencia a la fragmentación del árido grueso (Coeficiente de desgaste Los Ángeles)**

El coeficiente de desgaste Los Ángeles del árido grueso, según la UNE-EN 1097-2, deberá cumplir lo fijado en la tabla:

COEFICIENTE DE DESGASTE LOS ÁNGELES DEL ÁRIDO GRUESO

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00 y T0	T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	≤20			≤25	
INTERMEDIA					≤25(*)
BASE	≤25		≤30		

(*) en vías de servicio

▪ **Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura (Coeficiente de pulimento acelerado)**

El coeficiente de pulimento acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la UNE-EN 1097-8, deberá cumplir lo fijado en la tabla.

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DEL ÁRIDO GRUESO PARA CAPAS DE RODADURA

CATEGORIA DE TRÁFICO PESADO		
T00 y T0	T1 a T31	T32, T4 y arcenes
≥56	≥50	≥44

▪ **Limpieza del árido grueso (Contenido de impurezas)**

El árido grueso deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga u otras materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa.

El contenido de finos del árido grueso determinado conforme la UNE-EN 933-1 como el porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al cinco por mil (0,5%) en masa.

El contenido de impurezas, según la UNE-EN 146130, del árido grueso deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados y una nueva comprobación.

▪ **Árido fino**

○ **Definición del árido fino**

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 2 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

○ **Procedencia del árido fino**

El árido fino deberá proceder de la trituración de piedra de cantera o grava natural en su totalidad, o en parte de yacimientos naturales.

La proporción de árido fino no triturado a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla:

PROPORCIÓN DE ÁRIDO FINO NO TRITURADO(*) A EMPLEAR EN LA MEZCLA
(% en masa del total de áridos, incluido el polvo mineral)

CATEGORIA DE TRAFICO PESADO	
T00 a T2	T3, T4 y arcenes
0	≤10

(*) El porcentaje de árido fino no triturado no deberá superar el del árido fino triturado.

▪ **Limpieza del árido fino**

El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, marga y otras materias extrañas.

▪ **Resistencia a la fragmentación del árido fino**

El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso sobre coeficiente de desgaste Los Ángeles.

Se podrá emplear árido fino de otra naturaleza que mejore alguna característica, en especial la adhesividad, pero en cualquier caso procederá de árido grueso con coeficiente de desgaste Los Ángeles inferior a veinticinco (25) para capas de rodadura e intermedias y a treinta (30) para capas de base.

▪ **Polvo mineral**

○ **Definición del polvo mineral**

Se define como polvo mineral a la parte del árido total cernida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

○ **Procedencia del polvo mineral**

El polvo mineral podrá proceder de los áridos, separándose de ellos por medio de los ciclones de la central de fabricación, o aportarse a la mezcla por separado de aquellos como un producto comercial o especialmente preparado. La proporción del polvo mineral de aportación a emplear en la mezcla deberá cumplir lo fijado en la tabla.

PROPORCIÓN DE POLVO MINERAL DE APORTACIÓN

(% en masa del resto del polvo mineral, excluido el inevitablemente adherido a los áridos)

TIPO DE CAPA	CATEGORIA DE TRAFICO PESADO				
	T00	T0 y T1	T2	T3 y arcenes	T4
RODADURA	100			≥50	-
INTERMEDIA	100		≥50		-
BASE	100	≥50		-	-

▪ **Finura y actividad del polvo mineral**

La densidad aparente del polvo mineral, según la NLT-176, deberá estar comprendida entre cinco y ocho decigramos por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm³).

▪ **Aditivos**

El Director de las Obras podrá fijar los aditivos que pueden utilizarse, estableciendo las especificaciones que tendrán que cumplir tanto el aditivo como las mezclas bituminosas resultantes. La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

▪ **Tipo y Composición de la mezcla**

La granulometría del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral), según la unidad de obra o empleo, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla del PG3

El análisis granulométrico se hará según la UNE-EN 933-1.

La dotación de ligante hidrocarbonado de la mezcla bituminosa en caliente que deberá ser:

- Capa base: dotación 4,0%
- Capa intermedia dotación 4,5%
- Capa rodadura..... dotación 4,8%
- Capa rodadura con betún mejorado dotación 5,2%

3.4.6.3. Equipo necesario para la ejecución 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.

3.4.6.4. Central de fabricación

Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada.

El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo, de forma que se garantice que no se producen sobrecalentamientos localizados y que no se sobrepasan las temperaturas máximas admisibles de dicho producto. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistas de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en

la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.

Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no será inferior a cuatro (4). Estas tolvas deberán asimismo estar provistas de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, el sistema de dosificación deberá ser ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos; y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para corregir la dosificación en función de ella. En los demás tipos de central para la fabricación de mezclas para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 será preceptivo disponer de sistemas ponderales de dosificación en frío.

La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera y el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación ambiental y de seguridad y salud vigente.

La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos, y estar protegidos de la humedad.

Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente -de capacidad acorde con su producción- en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlos. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo permitirá tomar muestras de su contenido, y su compuerta de descarga deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.

Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas en cualquier circunstancia de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado, cuya exactitud sea superior al tres por mil (0,3%).

El ligante hidrocarbonado se distribuirá uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlan su entrada no permitirán fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de los áridos y la del polvo mineral. En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador, se garantizará la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma que no exista riesgo de contacto con la llama, ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

Si se previera la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlos con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.

Si la central estuviera dotada de tolvas de almacenamiento de las mezclas fabricadas, sus capacidades deberán garantizar el flujo normal de los elementos de transporte, así como que en las cuarenta y ocho horas (48 h) siguientes a la fabricación el material acopiado no ha perdido ninguna de sus características, en especial la homogeneidad del conjunto y las propiedades del ligante.

Cuando se vayan a emplear áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, la central de fabricación deberá disponer de los elementos necesarios para que se cumplan los requisitos y especificaciones recogidas en el apartado 542.5.4.

3.4.6.5. Elementos de transporte

Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y que se tratará, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

La forma y altura de la caja deberá ser tal que, durante el vertido en la extendedora, el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.

Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

3.4.6.6. Extendedoras

Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la geometría y producción deseadas y un mínimo de precompactación, que será podrá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de la tolva, así como la potencia, serán adecuadas para el tipo de trabajo que deban desarrollar.

La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste, u otras causas.

La anchura mínima y máxima de extensión se definirá por el Director de las Obras. Si a la extendedora se acoplaran piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales. Se procurará que las juntas longitudinales de capas superpuestas queden a un mínimo de quince centímetros (15 cm) una de otra.

3.4.6.7. Equipo de compactación

Se podrán utilizar compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto, y un (1) compactador de neumáticos; para mezclas bituminosas drenantes este último se sustituirá por un (1) compactador de rodillos metálicos tándem, no vibratorio.

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

Los compactadores de llantas metálicas no presentarán surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración, al invertir el sentido de su marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.

Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir una compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido, ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.

En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar y siempre deberán ser autorizadas por el Director de las Obras.

3.4.6.8. Ejecución de las obras

3.4.6.8.1. ESTUDIO DE LA MEZCLA Y OBTENCIÓN DE LA FÓRMULA DE TRABAJO

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:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices 40; 25; 20; 12,5; 8; 4; 2; 0,500; 0,250; 0,125 y 0,630 mm de la UNE-EN 933-2.
- Tipo y características del ligante hidrocarbonado.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- En su caso, el tipo y dotación de las adiciones, referida a la masa total del árido combinado.
- La densidad mínima a alcanzar.

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 °C).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Celsius (180 °C), salvo en centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Celsius (165 °C). Para mezclas bituminosas de alto módulo las temperaturas anteriores se aumentarán en diez grados Celsius (10 °C); para las mezclas drenantes dichas temperaturas deberán disminuirse diez grados Celsius (10 °C) para evitar posibles escurrimientos del ligante.
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga desde los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciar y terminar la compactación.

- El Director de las Obras podrá fijar la dosificación de ligante hidrocarbonado teniendo en cuenta los materiales disponibles, la experiencia obtenida en casos análogos y siguiendo los criterios siguientes:
- En mezclas densas, semidensas, gruesas y de alto módulo:
- El análisis de huecos según se indica en el artículo 542 del PG-3.

3.4.6.9. Preparación de la superficie existente

Se comprobarán la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que se vaya a extender la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras podrá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, a reparar zonas dañadas.

Si la superficie estuviese constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego; si dicho pavimento es heterogéneo se deberán, además, eliminar mediante fresado los excesos de ligante y sellar zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie es granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación según el artículo 530 del PG-3.

Se comprobará que ha transcurrido el plazo de rotura o de cura de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante, ni de agua en la superficie; asimismo, si ha transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no ha disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

3.4.6.10. Aprovisionamiento de áridos

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío. Cada fracción será suficientemente homogénea y se podrá acopiar y manejar sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación.

Para mezclas tipo AC16 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estima necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla en el apartado 542.9.3.1 del PG-3.

Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás, para evitar intercontaminaciones. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores, a no ser que se pavimenten. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando esté pendiente de autorización el cambio de procedencia de un árido.

El Director de las Obras podrá fijar el volumen mínimo de acopios antes de iniciar las obras. Salvo justificación en contrario dicho volumen no sea inferior al correspondiente a un mes de trabajo con la producción prevista.

3.4.6.11. Fabricación de la mezcla

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en la norma UNE-EN13108-10 para el mercado CE y las Órdenes Circulares 21/2007 y 21 bis/2009 sobre mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de NFU.

La carga de cada una de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que su contenido esté siempre comprendido entre el cincuenta y el cien por cien (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar.

En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Para mezclas densas y semidensas la alimentación del árido fino, aun cuando éste fuera de un único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.

Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se ajustará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.

El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, lo que vendrá indicado por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; la extracción por los colectores deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean ambas uniformes.

En centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados, se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasada, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.

Si se utilizasen áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas, en centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos, se pesarán e introducirán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas junto al polvo mineral, y después de un tiempo de disgregación, calentado y mezcla, se agregará el ligante hidrocarbonado, y en su caso los aditivos, para cada amasado, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo. Si la alimentación fuese continua, los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas se incorporarán al resto de los áridos en la zona de pesaje en caliente a la salida del secador.

En centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se aportarán los áridos procedentes del reciclado de mezclas bituminosas tras la llama de forma que no exista riesgo de contacto con ella.

En los mezcladores de las centrales que no sean de tambor secador-mezclador, se limitará el volumen del material, en general hasta dos tercios (2/3) de la altura máxima que alcancen las paletas, de forma que para los tiempos de mezclado establecidos en la fórmula de trabajo se alcance una envuelta completa y uniforme.

A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en la mezcla, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no excederá de la fijada en la fórmula de trabajo.

En el caso de utilizar adiciones al ligante o a la mezcla, se cuidará su correcta dosificación, la distribución homogénea, así como que no pierda sus características iniciales durante todo el proceso de fabricación.

3.4.6.12. Transporte de la mezcla

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora, en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no podrá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

3.4.6.13. Extensión de la mezcla

A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.

En obras sin mantenimiento de la circulación, para las categorías de tráfico pesado T00 a T1 o con superficies a extender en calzada superiores a setenta mil metros cuadrados (70.000 m²), se realizará la extensión de cualquier capa bituminosa a ancho completo, trabajando si fuera necesario con dos (2) o más extendedoras ligeramente desfasadas, evitando juntas longitudinales. En los demás casos, después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.

En capas de rodadura con mezclas bituminosas drenantes se evitarán siempre las juntas longitudinales. Únicamente para las categorías de tráfico pesado T2 y T3 o pavimentación de carreteras en las que no sea posible cortar el tráfico, dichas juntas deberán coincidir en una limesa del pavimento.

La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2 del PG-3.

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

Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente se podrá poner en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el apartado 542.7.2 del PG-3.

3.4.6.14. Compactación de la mezcla

La compactación se realizará según el plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; se deberá hacer a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser compactada, hasta que se alcance la densidad especificada en este Pliego.

La compactación se realizará longitudinalmente, de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizara por franjas, al compactar una de ellas se ampliará la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.

Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendidora; los cambios de dirección se realizarán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Los elementos de compactación deberán estar siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

3.4.6.15. Juntas transversales y longitudinales

Siempre que 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.

Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera superior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja se cortará verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Salvo en mezclas drenantes, se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el artículo 531 de este Pliego, dejando romper la emulsión suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.

Las juntas transversales en capas de rodadura se compactarán transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para los elementos de compactación.

3.4.6.16. Tramo de prueba

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación de los equipos de extensión y compactación, y, especialmente, el plan de compactación.

El tramo de prueba tendrá una longitud no inferior a 50 m. El Director de las Obras determinará si es aceptable su realización como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras definirá:

- Si es aceptable o no la fórmula del trabajo. En el primer caso, se podrá iniciar la fabricación de la mezcla bituminosa. En el segundo, deberá proponer las actuaciones a seguir (estudio de una nueva fórmula, corrección parcial de la ensayada, correcciones en la central de fabricación o sistemas de extendido, 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.

3.4.6.17. Especificaciones de la unidad terminada

- **Densidad**

La densidad no deberá ser inferior al siguiente porcentaje de la densidad de referencia, obtenida según lo indicado en el apartado 542.93.2.1 del PG-3:

- 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%).

- **Espesor y anchura**

La superficie acabada no deberá diferir de la teórica en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas.

El espesor de una capa no deberá ser inferior al previsto para ella en la sección-tipo de los Planos. En todos los semiperfiles se comprobará la anchura extendida, que en ningún caso deberá ser inferior a la teórica deducida de la sección-tipo de los Planos de proyecto.

- **Regularidad superficial**

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, y obtenido de acuerdo a lo indicado en el apartado 542.9.4 del PG-3, deberá cumplir lo fijado en las siguientes tablas, según corresponda.

Tabla 542.15

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES DE NUEVA CONSTRUCCIÓN

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	TIPO DE CAPA		
	RODADURA E INTERMEDIA		OTRAS CAPAS BITUMINOSAS
	TIPO DE VIA		
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVIAS	RESTO DE VIAS	
50	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 3,0

Tabla 542.16

ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (dm/hm) PARA FIRMES REHABILITADOS ESTRUCTURALMENTE

PORCENTAJE DE HECTOMETROS	TIPO DE VIA			
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVIAS		RESTO DE VIAS	
	ESPESOR DE RECRECIMIENTO (cm)			
	> 10	≤ 10	> 10	≤ 10
50	< 1,5	< 1,5	< 1,5	< 2,0
80	< 1,8	< 2,0	< 2,0	< 2,5
100	< 2,0	< 2,5	< 2,5	< 3,0

- **Macrotextura superficial y resistencia al deslizamiento**

La superficie de la capa deberá presentar una textura homogénea, uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capas de rodadura, la macrotextura superficial obtenida mediante el método del círculo de arena según la UNE-13036-1, y la resistencia al deslizamiento, según la NLT-336, no deberán ser inferiores a los valores indicados en la tabla:

Tabla 542.17

MACROTEXTURA SUPERFICIAL (UNE-13036-1) Y RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (NLT-336)
DE LAS MEZCLAS PARA CAPAS DE RODADURA

CARACTERÍSTICA	
MACROTEXTURA SUPERFICIAL (*) Valor mínimo (mm)	0,7
RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO (**) CRT mínimo (%)	65

(*) Medida antes de la puesta en servicio de la capa.

(**) Medida una vez transcurridos dos meses de la puesta en servicio de la capa.

3.4.6.18. Limitaciones de la ejecución

Salvo autorización expresa del Director de las Obras, no se permitirá la puesta en obra de mezclas bituminosas en caliente:

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

Terminada su compactación, se podrá abrir a la circulación la capa ejecutada, tan pronto como alcance la temperatura ambiente en todo su espesor.

3.4.6.19. Control de calidad y criterios de aceptación o rechazo

Se seguirán las prescripciones de los apartados 542.9 y 542.10 del artículo 542 del PG-3. No obstante el Director de las Obras podrá determinar para cada caso, el método de control, tamaño del lote y el tipo y el número de ensayos a realizar y establecer, a su juicio, las exigencias que aseguren las especificaciones establecidas en este artículo.

3.4.6.20. Medición y abono

La medición de la fabricación y puesta en obra de las mezclas se realizará por pesada en báscula debidamente contrastada.

El abono de las mezclas bituminosas se hará a los siguientes precios:

- La mezcla bituminosa en capa de rodadura al precio correspondiente del cuadro de precios número uno para mezclas bituminosas tipo AC16.
- Estos precios incluyen los materiales, áridos, excepto betún, fabricación, transporte, extendido, compactación y cuantos recursos y circunstancias se requieran para la completa ejecución de estas unidades y cumplimiento del presente Pliego.
- El ligante bituminoso tipo 50/70 empleado en la fabricación de mezclas bituminosas en caliente, se abonará por toneladas realmente empleadas, medidas antes de su empleo, al precio que figura en el cuadro de precios número uno.
- El filler de aportación se considera incluido en los precios respectivos de la tonelada de la mezcla correspondiente, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

- Las posibles adiciones de activantes se considerarán incluidas en los precios de la tonelada de mezcla correspondiente, no siendo por tanto objeto de abono independiente.

3.4.6.21. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en este artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

Si los referidos productos disponen de una marca, sello o distintivo de calidad que asegure el cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo, se reconocerá como tal cuando dicho distintivo esté homologado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de este artículo podrá ser otorgado por las Administraciones Públicas competentes en materia de carreteras, la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento (según ámbito) o los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación o ensayos en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre.

3.4.7. Artículo D.8 Marcas Viales

3.4.7.1. Definición de la unidad

Las marcas viales, se clasificarán en función de:

- Su utilización, como: de empleo permanente (color blanco) o de empleo temporal (color amarillo).
- Sus características más relevantes, como: tipo 1 (marcas viales convencionales) o tipo 2 (marcas viales, con resaltes o no, diseñadas específicamente para mantener sus propiedades en condiciones de lluvia o humedad).

3.4.7.2. Materiales

En la aplicación de las marcas viales se utilizarán pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente, plásticos de aplicación en frío, o marcas viales prefabricadas que cumplan lo especificado en el presente artículo.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla, así como la calidad de los materiales utilizados en la aplicación de las marcas viales, serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de la durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200(3).

El Director de las obras podrá fijar, además de sus proporciones de mezcla, la clase de material más adecuado en cada caso de acuerdo con el apartado 700.3.2 del presente artículo. Además, podrá definir la necesidad de aplicar marcas viales de tipo 2 siempre que lo requiera una mejora adicional de la seguridad vial y, en general, en todos aquellos tramos donde el número medio de días de lluvia al año sea mayor de cien (100).

3.4.7.3. Características

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la norma UNE 135 200(2), para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío, y en la norma UNE-EN-1790 en el caso de marcas viales prefabricadas.

Asimismo, las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

En caso de ser necesarios tratamientos superficiales especiales en las microesferas de vidrio para mejorar sus características de flotación y/o adherencia, éstos serán determinados de acuerdo con la norma UNE-EN-1423 o mediante el protocolo de análisis declarado por su fabricante.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio 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, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

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.

3.4.7.4. Criterios de selección

La selección de la clase de material más idónea para cada aplicación de marca vial se llevará a cabo mediante la determinación del "factor de desgaste", definido como la suma de los cuatro valores individuales asignados en la tabla a todas y cada una de las características de la carretera que en dicha tabla se explicitan (situación de la marca vial, textura superficial del pavimento, tipo de vía y su anchura y la intensidad media diaria del tramo).

Tabla 700.1

VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL "FACTOR DE DESGASTE"

Característica	Valor individual de cada característica					
	1	2	3	4	5	8
Situación de la marca vial	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en carreteras de calzadas separadas	Banda lateral derecha, en carreteras de calzadas separadas, o laterales, en carreteras de calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas viales para separación de carriles especiales	Pasos de peatones y ciclistas Símbolos, letras y flechas
Textura superficial del pavimento (altura de arena, en mm) UNE-	Baja $H < 0,7$	Media $0,7 < H < 1,0$	-	Alta $H > 1,0$	-	-

EN-1824 275						
Tipo de vía y ancho de calzada (a, en m)	Carreteras de calzadas separadas	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a > 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad 6,5 < a < 7,0	Carreteras de calzada única y buena visibilidad a < 6,5	Carreteras de calzada única y mala visibilidad a cualquiera	-
IMD	< 5.000	5.000-10.000	10.000-20.000	> 20.000	-	-

Obtenido el factor de desgaste, la clase de material más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla:

Tabla 700.2

DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE MATERIAL EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE MATERIAL
4-9	Pinturas
10 - 14	Productos de larga duración aplicados por pulverización (termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos en frío) o marca vial prefabricada.
15 - 21	Marca vial prefabricada o productos de larga duración (termoplásticos en caliente y plásticos en frío), aplicados por extrusión o por arrastre.

Sin perjuicio de lo anterior, los productos pertenecientes a cada clase de material cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad, según se especifica en el apartado 700.3.1 del presente Pliego, para el correspondiente intervalo del "factor de desgaste" en base al Criterio definido en la tabla:

Tabla 700.3

REQUISITO DE DURABILIDAD EN FUNCION DEL FACTOR DE DESGASTE.

FACTOR DE DESGASTE	ÚLTIMO CICLO SOBREPASADO
4-9	0.5 10 ⁶
10-14	10 ⁶
15 - 21	> 2 10 ⁶

El Director de las obras podrá fijar, en función del sustrato y las características del entorno, la naturaleza y calidad de los materiales, así como su dotación unitaria en todos y cada uno de los tramos o zonas, en los que pueda diferenciarse la obra completa de señalización.

3.4.7.5. Especificaciones de la unidad terminada

Los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales se aplicarán únicamente, en las proporciones indicadas para estos en el ensayo de durabilidad, de acuerdo con lo especificado en el apartado 700.3

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436. Se cuidará especialmente que las marcas viales aplicadas no sean en circunstancia alguna, la causa de la formación de una película de agua sobre el pavimento, por lo que en su diseño deberán preverse los sistemas adecuados para el drenaje.

El período de garantía y el nivel de calidad mínimo de las marcas viales más adecuado a cada tipo de vía, deberá establecerse según la norma UNE-EN-1436, en base a obtener su máxima visibilidad, tanto de día como de noche, en cualquier situación.

Tabla 700.4

VALORES MÍNIMOS DE LAS CARACTERÍSTICAS ESENCIALES EXIGIDAS PARA CADA TIPO DE MARCA VIAL.

TIPO DE MARCA VIAL	PARÁMETRO DE EVALUACIÓN					
	COEFICIENTE DE			FACTOR DE LUMINANCIA (B)		VALOR
	30	180	730	SOBRE PAVIMENTO	SOBRE	
PERMANENTE	300	200	100	0,30	0,40	45
TEMPORAL	150			0,20		45

NOTA Los métodos de determinación de los parámetros contemplados en esta tabla, serán los especificados en la norma UNE-EN-1436.(*). Independientemente de su evaluación con equipo portátil o dinámico.

3.4.7.6. Maquinaria de aplicación

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

El Director de las Obras podrá fijar las características de la maquinaria a emplear en la aplicación de las marcas viales, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 277 (1).

3.4.7.7. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales a utilizar en la ejecución de las marcas viales objeto de la aplicación, así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del documento acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11). En ambos casos se referenciarán los datos relativos a la declaración de producto según UNE 135 200 (2)

Asimismo, el Contratista deberá declarar las características técnicas de la maquinaria a emplear, para su aprobación o rechazo por parte del Director de las Obras. La citada declaración estará constituida por la ficha técnica, según modelo especificado en la UNE 135 277 (1), y los correspondientes documentos de identificación de los elementos aplicadores, con sus curvas de caudal y, caso de existir, los de los dosificadores automáticos.

3.4.7.8. Preparación de la superficie de aplicación

Antes de proceder a la aplicación 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.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.). El Director de las Obras podrá exigir 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 la nueva marca vial.

En el caso específico de pavimentos de hormigón, antes de proceder a la aplicación de la marca vial, deberán eliminarse todos aquellos materiales utilizados en el proceso de curado del hormigón que aún se encontrasen sobre su superficie. Si el factor de luminancia del pavimento fuese superior a quince centésimas (0,15), evaluado de acuerdo con la norma UNE-EN-1436, se rebordeará la marca vial a aplicar con un material de color negro a ambos lados y con un ancho aproximadamente igual a la mitad (1/2) del correspondiente a la marca vial.

3.4.7.9. Limitaciones a la ejecución

La aplicación de una marca vial se efectuará, cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3°C) 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 (5°C a 40°C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

3.4.7.10. Premarcado

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm).

3.4.7.11. Eliminación de las marcas viales

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por 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.
- Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

3.4.7.12. Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.

- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

3.4.7.13. Control de recepción de los materiales

A la entrega de cada suministro se aportará 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; certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (700.11) de cada suministro.

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras, según se especifica en el apartado 700.6.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales, empleados para la aplicación de marcas viales, si se aporta el documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad del producto (700.11), sin perjuicio de las facultades que corresponden al Director de las obras.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados para pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío en la UNE 135 200(2) y los de granulometría, Índice de refracción y tratamiento superficial si lo hubiera según la norma UNE-EN-1423 y porcentaje de defectuosas según la UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado. Asimismo, las marcas viales prefabricadas serán sometidas a los ensayos de verificación especificados en la norma UNE-EN-1790.

La toma de muestras, para la evaluación de la calidad, así como la homogeneidad e identificación de pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío se realizará de acuerdo con los criterios especificados en la norma UNE 135 200(2).

La toma de muestras de microesferas de vidrio y marcas viales prefabricadas se llevará a cabo de acuerdo con las normas UNE-EN-1423 y UNE-EN-1790, respectivamente.

Se rechazarán todos los acopios, de:

- Pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío que no cumplan con los requisitos exigidos para los ensayos de verificación correspondientes o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).
- Microesferas de vidrio que no cumplan las especificaciones de granulometría definidas en la UNE 135 287, porcentaje de microesferas defectuosas e índice de refracción contemplados en la UNE-EN-1423.
- Marcas viales prefabricadas que no cumplan las especificaciones, para cada tipo, en la norma UNE-EN-1790.

Los acopios que hayan sido realizados, y no cumplan alguna de las condiciones anteriores serán rechazados, y podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

3.4.7.14. Control de la aplicación de los materiales

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Para la identificación de los materiales -pinturas, termoplásticos de aplicación en caliente y plásticos de aplicación en frío- que se estén aplicando, se tomarán muestras de acuerdo con los siguientes criterios:

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, una muestra de material. A tal fin, la obra será dividida en tramos de control cuyo número será función del volumen total de la misma, según el siguiente criterio:

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (C_i) en que se ha dividido la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (S_i) en los que se llevarán a cabo la toma de muestras del material según la expresión:

$$\bullet \quad S_i = (C_i/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de S_i , se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Las muestras de material se tomarán directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, al que previamente se le habrá cortado el suministro de aire de atomización. De cada tramo de control se extraerán dos (2) muestras de un litro (1 l), cada una.

El material -pintura, termoplástico de aplicación en caliente y plástico de aplicación en frío- de cada una de las muestras, será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

- En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).
- Las dotaciones de aplicación medias de los materiales, obtenidos a partir de las láminas metálicas, no cumplen los especificados en el proyecto.
- La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación (v), supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

3.4.7.15. Control de la unidad terminada

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las marcas viales aplicadas cumplirán los valores especificados en el apartado 700.4 del presente artículo y se rechazarán todas las marcas viales que presenten valores inferiores a los especificados en dicho apartado.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de la calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en este Pliego.

3.4.7.16. Periodo de garantía

El período de garantía mínimo de las marcas viales ejecutadas con los materiales y dosificaciones especificadas en el proyecto, será de dos (2) años en el caso de marcas viales de empleo permanente y de tres (3) meses para las de carácter temporal, a partir de la fecha de aplicación.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

3.4.7.17. Seguridad y Señalización de las obras.

Antes de iniciarse la aplicación de las marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director de las Obras los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, así como de las marcas, recién pintadas, hasta su total secado, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

3.4.7.18. Medición y abono

Cuando las marcas viales sean de ancho constante, se abonarán por metros (m) realmente aplicados, medidos por el eje de las mismas sobre el pavimento. En caso contrario, las marcas viales se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos sobre el pavimento.

No se abonarán las operaciones necesarias para la preparación de la superficie de aplicación y premarcado, que irán incluidas en el abono de la marca vial aplicada.

3.4.7.19. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

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.

3.4.8. Artículo D.9- Carteles y Señales verticales de circulación retrorreflectantes

3.4.8.1. Definición de la unidad

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 y en los que se encuentran inscritos leyendas y/o pictogramas.

Una vez instalados deberán ofrecer la máxima visibilidad tanto en condiciones diurnas como nocturnas; para ello deberán ser capaces de reflejar la mayor parte de la luz incidente (generalmente, procedente de los faros de los vehículos) en la misma dirección que ésta pero en sentido contrario.

3.4.8.2. Tipos

Las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, se clasificarán en función de:

- Su objeto, como: de advertencia de peligro, de reglamentación o de indicación.
- Su utilización, como: de empleo permanente o de empleo temporal (señalización de obras).

3.4.8.3. Materiales

Como componentes de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes se utilizará cualquier sustrato, además de la pintura o lámina no retrorreflectante (caso de ser necesarias) y material retrorreflectante que cumplan las prescripciones referentes a características, durabilidad, calidad y servicio especificadas en el presente artículo.

La propiedad retrorreflectante de la señal o cartel se conseguirá mediante la incorporación de materiales retrorreflectantes cuya calidad y criterios de selección cumplirán con lo especificado en el presente artículo.

Por su parte, la característica no retrorreflectante de las señales y carteles en las zonas específicas de las mismas, se conseguirá mediante el empleo de pinturas y/o láminas no retrorreflectantes cuya calidad, asimismo, se corresponderá con lo especificado en el presente artículo.

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio 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, y, en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

3.4.8.4. CARACTERÍSTICAS

3.4.8.4.1. DEL SUSTRATO

Los materiales utilizados como sustrato en las señales y carteles verticales, tanto de empleo permanente como temporal, serán indistintamente: aluminio y acero galvanizado, de acuerdo con las características definidas, para cada uno de ellos, en el presente artículo.

El empleo de sustratos de naturaleza diferente, así como la utilización distinta de chapa de aluminio distinta a lo especificado en el presente artículo, quedará sometida a la aprobación del Director de las Obras previa presentación, por parte del Contratista, del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11).

Las placas de chapa de acero galvanizado, las lamas de acero galvanizado y las lamas de aluminio, utilizadas como sustratos en las señales y carteles verticales metálicos de circulación, cumplirán los requisitos especificados en las UNE 135 310, UNE 135 313, UNE 135 320, UNE 135 321 y UNE 135 322, que les sean de aplicación.

3.4.8.4.2. DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES

Según su naturaleza y características, los materiales retrorreflectantes utilizados en señales y carteles verticales de circulación se clasificarán como:

- De nivel de retrorreflexión 1: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio incorporadas en una resma o aglomerante, transparente y pigmentado con los colores apropiados. Dicha resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 2: serán aquellos cuya composición sea realizada a base de microesferas de vidrio encapsuladas entre una película externa, pigmentada con los colores adecuados, y una resina o aglomerante transparente y pigmentada apropiadamente. La citada resina, en su parte posterior, estará sellada y dotada de un adhesivo sensible a la presión o activable por calor el cual, a su vez, aparecerá protegido por una lámina de papel con silicona o de polietileno.
- De nivel de retrorreflexión 3: serán aquellos compuestos básicamente, de microprismas integrados en la cara interna de una lámina polimérica. Dichos elementos, por su construcción y disposición en la lámina, serán capaces de retrorreflejar la luz incidente bajo amplias condiciones de angularidad y a las distancias de visibilidad consideradas características para las diferentes

señales, paneles y carteles verticales de circulación, con una intensidad luminosa por unidad de superficie de, al menos, 10 cd.m² para el color blanco.

Las características que deben reunir los materiales retrorreflectantes con microsferas de vidrio serán las especificadas en la norma UNE 135 334. Los productos de nivel de retrorreflexión 1 ó 2, suministrados para formar parte de una señal o cartel retrorreflectante, estarán provistos de una marca de identificación, característica de su fabricante, de acuerdo con lo especificado en la norma UNE 135 334.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad deberán poseer, en caso de afectar a sus propiedades ópticas, una marca que indique su orientación o posicionamiento preferente sobre la señal o cartel. Asimismo, dispondrán de una marca de identificación visual característica del fabricante, quien además deberá suministrar al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad una muestra de las marcas que puedan utilizarse como patrón para llevar a cabo la citada identificación visual.

Los materiales retrorreflectantes con lentes prismáticas de gran angularidad, además de cumplir las características recogidas en la norma UNE 135 334, presentarán unos valores mínimos iniciales del factor de luminancia (β), así como unas coordenadas cromáticas (x,y), de los vértices de los polígonos de color, de acuerdo con lo especificado, para cada color, en la tabla:

Tabla 701.1

VALORES MÍNIMOS DEL FACTOR DE LUMINANCIA (β) y COORDENADAS CROMÁTICAS (X,Y) DE LOS VÉRTICES DE LOS POLÍGONOS DE COLOR DEFINIDOS PARA LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES CON LENTES PRISMÁTICAS DE GRAN ANGULARIDAD (**) NIVEL 3.

COORDENADAS CROMATICAS						FACTOR DE LUMINANCIA
COLOR		1	2	3	4	NIVEL 3
BLANCO	X	0,355	0,305	0,285	0,335	0,40
	Y	0,355	0,305	0,325	0,375	
AMARILLO	X	0,545	0,487	0,427	0,465	0,24
	Y	0,454	0,423	0,483	0,534	
ROJO	X	0,690	0,595	0,569	0,655	0,03
	Y	0,310	0,315	0,341	0,345	
AZUL	X	0,078	0,150	0,210	0,137	0,01
	Y	0,171	0,220	0,160	0,038	
VERDE	X	0,030	0,166	0,286	0,201	0,03
	Y	0,398	0,364	0,446	0,794	

(**) La evaluación del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x,y) se llevará a cabo con un espectrocolorímetro de visión circular, u otro instrumento equivalente de visión esférica, empleando como observador dos grados sexagesimales (2°), una geometría 45/0 (dirección de iluminación cero grados sexagesimales (0°) respecto a superficie de la probeta y medida de la luz reflejada a cuarenta y cinco grados sexagesimales (45'), respecto a la normal a dicha superficie) y con un iluminante patrón policromático CIE D65 (según CIE N°15.2-1986).

Dado que los actuales materiales retrorreflectantes microprismáticos, de gran angularidad, no satisfacen el requisito de luminancia mínima ($L > 10 \text{ cd.m}^{-2}$) especificado para el color blanco en todas las situaciones, siempre que se exija su utilización, de acuerdo con los criterios de selección

establecidos en el apartado 701.3.2 del presente artículo, se seleccionarán aquellos materiales retrorreflectantes de nivel 3 que proporcionen los valores más altos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$), consideradas en su conjunto las combinaciones de colores correspondientes a las señales y carteles objeto del proyecto.

Se empleará como criterio para definir las combinaciones geométricas de los materiales retrorreflectantes de nivel 3, especificado en la tabla siguiente siendo:

- Zona A: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas, autovías, y vías rápidas.
- Zona B: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- Zona C: Recomendada para especificar las características fotométricas de los materiales retrorreflectantes (valores de coeficiente de retrorreflexión, $R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) de nivel 3 a utilizar en zonas urbanas.

Tabla 701.2

CRITERIOS PARA LA DEFINICION DE LAS COMBINACIONES GEOMETRICAS DE LOS MATERIALES RETRORREFLECTANTES DE NIVEL 3 EN FUNCION DE SU UTILIZACION.

Angulo de observación (a)	Angulo de entrada ($\beta_1; \beta_2=0^\circ$)			
	5°	15°	30°	40°
0,1°	Zona A			
0,2°				
0,33°				
0,33°	Zona B			
0,5°				
1,0°				
1,0°	Zona C			
1,5°				

NOTA: La evaluación del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$), para todas las combinaciones geométricas especificadas en esta tabla, se llevará a cabo para un valor de rotación (e) de cero grados sexagesimales (0°).

La evaluación de las características de los materiales retrorreflectantes, independientemente de su nivel de retrorreflexión, deberá realizarse sobre muestras, tomadas al azar, por el laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de llevar a cabo los ensayos, de lotes característicos de producto acopiado en el lugar de fabricación a las señales, o directamente del proveedor de dicho material.

El Director de las Obras podrá definir las condiciones geométricas para la evaluación del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) en estos materiales. También podrá exigir una muestra de las marcas de identificación de los materiales retrorreflectantes a las que se hace referencia en el presente apartado.

3.4.8.4.3. DE LOS ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN Y ANCLAJES

Los anclajes para placas y lamas así como la tornillería y perfiles de acero galvanizado empleados como postes de sustentación de señales, carteles laterales y paneles direccionales cumplirán las características indicadas para cada uno de ellos en las normas UNE 135 312 y UNE 135 314, respectivamente. Cuando presenten soldadura, esta se realizará según lo especificado en los artículos 624, 625 y 626 del PG-3. Por su parte, las pletinas de aluminio, estarán fabricadas según lo indicado en la norma UNE 135 321.

Asimismo, los perfiles y chapas de acero galvanizado, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 315. Por su parte, los perfiles y chapas de aleación de aluminio, tornillería y anclajes empleados para pórticos y banderolas cumplirán lo indicado en la norma UNE 135 316.

Las hipótesis de cálculo que deberán considerarse para el diseño de cualquier elemento de sustentación y anclaje serán las definidas en la norma UNE 135 311.

Podrán emplearse, previa aprobación expresa del Director de las Obras, materiales, tratamientos o aleaciones diferentes, siempre y cuando estén acompañados del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias y/o del documento acreditativo del reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11). En cualquier caso, queda expresamente prohibida la utilización de acero electrocincado o electrocadmiado, sin tratamiento adicional.

La garantía de calidad de los elementos de sustentación y anclajes de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectante será exigible al contratista adjudicatario de las obras.

3.4.8.5. Criterios de selección del nivel de retrorreflexión

La selección del nivel de retrorreflexión más adecuado, para cada señal y cartel vertical de circulación, se realizará en función de las características específicas del tramo de carretera a señalizar y de su ubicación.

La tabla siguiente se indica los niveles de retrorreflexión mínimos necesarios para cada señal y cartel vertical de circulación retrorreflectantes, en función del tipo de vía, con el fin de garantizar su visibilidad tanto de día como de noche.

Tabla 701.3

CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DEL NIVEL MÍNIMO DE RETRORREFLEXIÓN

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	ENTORNO DE UBICACION DE LA SEÑAL O CARTEL		
	ZONA PERIURBANA (Travesías, circunvalaciones...)	AUTOPISTA, AUTOVIA Y VIA RAPIDA	CARRETERA CONVENCION
SEÑALES DE CODIGO	Nivel 2 (**)	Nivel 2	Nivel 1 (*)
CARTELES Y PANELES	Nivel 3	Nivel 3	Nivel 2 (**)

(*) En señales de advertencia de peligro, prioridad y prohibición de entrada deberá utilizarse necesariamente el "nivel 2".

(**) Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar el nivel 3.

3.4.8.6. Señales y carteles retrorreflectantes

Las señales y carteles que hayan de ser vistos 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 Norma de Carreteras 8.1-IC "Señalización Vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Las señales en su cara vista podrán ser planas, estampadas o embutidas. Las señales podrán disponer de una pestaña perimetral o estar dotadas de otros sistemas, siempre que su estabilidad estructural quede garantizada y sus características físicas y geométricas permanezcan durante su período de servicio.

Las tolerancias admitidas en las dimensiones, tanto de señales y carteles como de pictogramas y letras, serán las indicadas en la Norma de Carreteras 8.1 -IC "Señalización vertical" y 8.3-IC "Señalización, balizamiento y defensa de obras fijas en vías fuera de poblado".

Tanto las señales como los carteles verticales, en su parte posterior, identificarán de forma indeleble, al menos, el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año).

3.4.8.6.1. CARACTERÍSTICAS

Las características que deberán reunir las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serán las especificadas en el presente artículo.

La garantía de calidad de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes, será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

3.4.8.6.2. ZONA RETRORREFLECTANTE

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes no serigrafiados, las características iniciales que cumplirán sus zonas retrorreflectantes serán las indicadas en la norma UNE 135 330. Por su parte, las características fotométricas y colorimétricas iniciales correspondientes a las zonas retrorreflectantes equipadas con materiales de nivel de retrorreflexión 3 serán las recogidas en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo.

En señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes serigrafiados, el valor del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) será, al menos, el ochenta por ciento (80%) del especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo para cada nivel de retrorreflexión y color, excepto el blanco.

3.4.8.6.3. ZONA NO RETRORREFLECTANTE

Los materiales no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación podrán ser, indistintamente, pinturas o láminas no retrorreflectantes.

La citada zona no retrorreflectante cumplirá, inicialmente y con independencia del material empleado, las características indicadas en la norma UNE 135 332.

3.4.8.7. Especificaciones de la unidad terminada

3.4.8.7.1. ZONA RETRORREFLECTANTE

3.4.8.7.1.1. CARACTERÍSTICAS FOTOMÉTRICAS

El Director de las Obras podrá fijar, para el período de garantía, el valor mínimo del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd \cdot lx^{-1} \cdot m^{-2}$) de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiadas o no) objeto del proyecto.

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para la zona retrorreflectante de nivel 1 y nivel 2 (serigrafiados o no), de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, los especificados en la tabla:

Tabla 701.4

VALORES MINIMOS DEL COEFICIENTE DE RETRORREFLEXIÓN ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) DE LOS MATERIALES DE NIVEL 1 Y NIVEL 2 (SERIGRAFIADOS O NO), A UTILIZAR EN SEÑALIZACION VERTICAL, DURANTE EL PERIODO DE GARANTIA.

Color	Coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$)	
	Nivel 1	Nivel 2
Blanco	35	200
Amarillo	25	136
Rojo	7	36
Verde	4	36
Azul	2	16

Se tomarán como valores mínimos del coeficiente de retrorreflexión ($R'/cd.lx^{-1}.m^{-2}$) para la zona retrorreflectante de nivel 3 (serigrafiada o no), de las señales y carteles verticales de circulación, al menos, el cincuenta por ciento (50 %) de los valores medidos para 0,2°, 0,33°, 1,0° de ángulo de observación, y 5° de ángulo de entrada (siempre con un ángulo de rotación e de 0°), en cada uno de los materiales seleccionados para su aplicación en las zonas A, B y C respectivamente, de acuerdo con lo establecido en la tabla 701.2.

3.4.8.7.1.1. Características colorimétricas

El Director de las Obras podrá fijar, para el período de garantía, las coordenadas cromáticas (x,y) y el factor de luminancia (β) de la zona retrorreflectante (serigrafiada o no) de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.3.1.2 del presente artículo, para cada uno de los niveles de retrorreflexión exigidos.

3.4.8.7.1.2. ZONA NO RETRORREFLECTANTE

El Director de las Obras podrá fijar, para el período de garantía, el valor del factor de luminancia (β) y de las coordenadas cromáticas (x,y) de las zonas no retrorreflectantes de las señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto de acuerdo con lo especificado en el apartado 701.4.1.2 del presente artículo.

3.4.8.7.1.3. ELEMENTOS DE SUSTENTACIÓN

Durante el período de garantía, los anclajes, tornillería y postes de sustentación de señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes cumplirán, al menos, las especificaciones correspondientes a su aspecto y estado físico general definidas en la norma UNE 135 352.

3.4.8.8. Ejecución

El Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras, antes de transcurridos treinta (30) días desde la fecha de firma del acta de comprobación del replanteo, la relación de las empresas suministradoras de todos los materiales utilizados y de las propias señales y carteles verticales de circulación objeto del proyecto así como la marca comercial, o referencia, que dichas empresas dan a esa clase y calidad.

Esta comunicación deberá ir acompañada del certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias de los materiales y/o del documento acreditativo del

reconocimiento de la marca, sello o distintivo de calidad (701.11). En ambos casos se referenciarán sus características técnicas evaluadas de acuerdo con lo especificado en los apartados 701.3 y 701.4 del presente artículo.

3.4.8.9. Limitaciones a la ejecución

El Director de las Obras podrá fijar 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 las señales y carteles, etc.

3.4.8.10. Replanteo

Previamente al inicio de la obra, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo que garantice una terminación de los trabajos acorde con las especificaciones del proyecto.

3.4.8.11. Control de calidad

El control de calidad de las obras de señalización vertical incluirá la comprobación de la calidad de las señales y carteles acopiados así como de la unidad terminada.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

3.4.8.12. Toma de muestras

La muestra, para que sea representativa de todo el acopio, estará constituida por un número determinado (S) de señales y carteles de un mismo tipo, seleccionados aleatoriamente, equivalente al designado como "Nivel de Inspección I" para usos generales en la norma UNE 66 020.

De los (S) carteles seleccionados, se escogerán aleatoriamente (entre todos ellos) un número representativo de lamas (n), las cuales serán remitidas al laboratorio acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, encargado de realizar los ensayos de control de calidad igual a:

$$n = (n_1/6)^{1/2}$$

Siendo n_1 el número total de lamas existentes en los (S) carteles seleccionados; caso de resultar (n) un número decimal, éste se aproximará siempre al número entero inmediato superior.

Tabla 701.5

CRITERIOS PARA SELECCIÓN DE UN NÚMERO REPRESENTATIVO DE SEÑALES Y CARTELES ACOPIADOS DE UN MISMO TIPO.

• NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO EXISTENTES EN EL ACOPIO	• NÚMERO DE SEÑALES Y CARTELES DEL MISMO TIPO A SELECCIONAR (S)
2 a 15	2
16 a 25	3
26 a 90	5
91 a 150	8
151 a 280	13
281 a 500	20
501 a 1.200	32

1.201 a 3.200	50
3.201 a 10.000	80
10.001 a 35.000	125

Además, se seleccionarán (de idéntica manera) otras (S) señales y (n) lamas, las cuales quedarán bajo la custodia del Director de las Obras, a fin de poder realizar ensayos de contraste si fuese necesario. Una vez confirmada su idoneidad, todas las señales y lamas tomadas como muestra serán devueltas al Contratista.

3.4.8.13. Ensayos

En cada una de las muestras seleccionadas, se llevarán a cabo los siguientes ensayos no destructivos, de acuerdo con la metodología de evaluación descrita en el apartado 701.4.1 del presente artículo:

- Aspecto.
- Identificación del fabricante de la señal o cartel.
- Comprobación de las dimensiones.
- Comprobación de las características fotométricas y colorimétricas iniciales.

3.4.8.14. Control de la unidad terminada

Finalizadas las obras de instalación y antes de cumplirse el período de garantía se llevarán a cabo controles periódicos de las señales y carteles con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Las señales y carteles de un mismo tipo que hayan sido rechazados, de acuerdo con los criterios de aceptación y rechazo especificados en el apartado 701.7.3 del presente artículo, serán inmediatamente ejecutados de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas unidades, antes de su instalación serán sometidas a los ensayos de comprobación de la calidad especificados en el apartado 701.7.1.2 del presente artículo.

El Director de las Obras podrá comprobar tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las señales y carteles instalados cumplen las características esenciales y las especificaciones que figuran en este Pliego.

3.4.8.15. Toma de muestras

El Director de las Obras seleccionará aleatoriamente, entre las señales y carteles de un mismo tipo, un número representativo (S) de señales y carteles, según el criterio establecido en la tabla 701.3 del presente artículo.

3.4.8.16. Ensayos

En cada una de las señales y carteles seleccionados como muestra (S) se llevarán a cabo, de forma no destructiva, los ensayos especificados en el apartado 701.5 del presente artículo. Además, se realizarán los controles correspondientes a características generales y aspecto y estado físico general indicados en la norma UNE 135 352.

3.4.8.17. Criterios de aceptación y rechazo

La aceptación de las señales y carteles de un mismo tipo (tabla 701.6), acopiados o instalados, vendrá determinada de acuerdo al plan de muestreo establecido para un nivel de inspección I y nivel de calidad aceptable (NCA) de 4,0 para inspección normal, según la norma UNE 66 020.

Por su parte, el incumplimiento de alguna de las especificaciones indicadas en el apartado 701.7.1.2 y 701.7.2.2 de este artículo será considerado como "un defecto" mientras que una "señal defectuosa" o "cartel defectuoso" será aquella o aquel que presente uno o más defectos.

Tabla 701.6

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN O RECHAZO DE UNA MUESTRA REPRESENTATIVA DE SEÑALES Y CARTELES, ACOPIADOS O INSTALADOS, DE UN MISMO TIPO.

TAMAÑO DE LA MUESTRA	NIVEL DE CALIDAD ACEPTABLE:4,0	
	Nº MÁXIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA ACEPTACIÓN	Nº MÍNIMO DE UNIDADES DEFECTUOSAS PARA RECHAZO
2 a 5	0	1
8 a 13	1	2
20	2	3
32	3	4
50	5	6
80	7	8
125	10	11

3.4.8.18. Periodo de garantía

La garantía mínima de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no), instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de cinco (5) años desde la fecha de su fabricación y de cuatro (4) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes (serigrafiados o no) superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las señales, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de señales y carteles con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán señales y carteles cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado para la conservación de las señales y carteles verticales de circulación retrorreflectantes instalados.

3.4.8.19. 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, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución de las mismas, de acuerdo con toda la legislación que en materia laboral y ambiental esté vigente.

3.4.8.20. Medición y abono

Las señales verticales de circulación retrorreflectantes, incluidos sus elementos de sustentación, anclajes, se abonarán por unidades (ud) las señales realmente colocados a los precios designados para cada una de estas unidades de obra.

Las señales verticales informativas y los carteles en lamas, se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente colocados.

Las cimentaciones de los carteles verticales de circulación retrorreflectantes están incluidos dentro del precio, por lo que no serán objeto de abono independiente.

3.4.8.21. Especificaciones técnicas y distintivos de calidad

El cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias requeridas a los productos contemplados en el presente artículo, se podrá acreditar por medio del correspondiente certificado que, cuando dichas especificaciones estén establecidas exclusivamente por referencia a normas, podrá estar constituido por un certificado de conformidad a dichas normas.

El certificado acreditativo del cumplimiento de las especificaciones técnicas obligatorias establecidas en este artículo podrá ser otorgado por los Organismos españoles -públicos y privados- autorizados para realizar tareas de certificación en el ámbito de los materiales, sistemas y procesos industriales, conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre. El alcance de la certificación en este caso estará limitado a los materiales para los que tales organismos posean la correspondiente acreditación.

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.

3.4.9. Artículo D.10.-Transporte adicional

No se considerará transporte adicional alguno, estando incluido en los precios unitarios correspondientes el transporte, cualquiera que sea la distancia.

3.4.10. Artículo D.11.-Unidades defectuosas o no ordenadas

Las unidades de obra no incluidas en proyecto y no ordenadas por la Dirección de Obra, y que pudieran haberse ejecutado, no serán objeto de abono, y las responsabilidades en que se hubiera podido incurrir por ellas, serán todas a cargo del Contratista.

Las unidades incorrectamente ejecutadas no se abonarán, debiendo el Contratista, en su caso, proceder a su demolición y reconstrucción a su cargo.

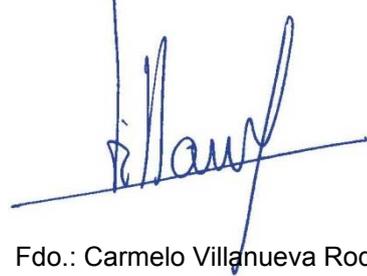
3.4.11. Artículo D.12.-Otras unidades

Las unidades no descritas en este Pliego, pero con precio en el Cuadro de Precios nº1, se abonarán a los citados precios y se medirán por las unidades realmente ejecutadas que figuran en el título del precio. Estos precios comprenden todos los materiales y medios auxiliares para dejar la unidad totalmente terminada y en condiciones de servicio.

3.4.12. Artículo D.13.-Seguridad y salud en el trabajo

El adjudicatario deberá cumplir cuantas disposiciones se hallen vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo, y cuantas normas de buena práctica sean aplicables en esas materias, así como lo establecido en el documento de Seguridad y Salud de este Proyecto.

Soria, Diciembre de 2013
emeá INGENIERIA S.L



Fdo.: Carmelo Villanueva Rodrigo
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 7.691

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

INDICE DEL PRESUPUESTO

1. LISTADO DE MEDICIONES
2. LISTADO DEL PRESUPUESTO
3. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO
4. CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS
5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

1.- LISTADO DE MEDICIONES

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
01	DEMOLICIONES						
D7613D_01	M2 DEMOLICION DE ACERA Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, y elementos de hormigón. Incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN	Clara Campoamor_MVicen	1	20.00	2.20		44.00	
MARIANO VICEN	Victoria Kent_MVicen	1	13.00	2.20		28.60	
MARIANO VICEN		1	11.00	2.20		24.20	
MARIANO VICEN	Infantes de Lara_MVicen	1	6.00	2.20		13.20	
MARIANO VICEN	Ejecucion de rampas en acera						
MARIANO VICEN		4	20.00			80.00	190.00
							190.00
D7613D_12	ML CORTE LONGITUDINAL DEL PAVIMENTO Corte de pavimento o solera de aglomerado asfáltico o mezcla bituminosa, con cortadora de disco de diamante, incluso replanteo y marquinaria auxiliar.						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN		1	130.00			130.00	
MARIANO VICEN		1	150.00			150.00	280.00
UNIVERSIDAD	Calle Universidad						
UNIVERSIDAD		1	210.00			210.00	210.00
ALMAZAN	Calle Almazan-Mariano Vicen						
ALMAZAN	-Paralelo en calzada	1	110.00			110.00	
ALMAZAN	-Paso de peatones	2	10.00			20.00	130.00
							620.00
D7613D_02	M2 FRESADO DEL PAVIMENTO POR CM DE ESPESOR Fresado de pavimento actual en mezcla bituminosa en caliente, por cm de espesor, incluso carga, barrido y transporte del residuo a gestor autorizado, a cualquier distancia.						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN		1	130.00	1.70	5.00	1,105.00	
MARIANO VICEN		1	150.00	1.70	5.00	1,275.00	2,380.00
UNIVERSIDAD	Calle Universidad						
UNIVERSIDAD		1	210.00	3.50	5.00	3,675.00	3,675.00
ALMAZAN	Calle Almazan-Mariano Vicen						
ALMAZAN	-Paralelo en calzada	1	110.00	2.50	5.00	1,375.00	
ALMAZAN	-Paso de peatones	2	10.00	2.50	5.00	250.00	1,625.00
							7,680.00
D7613D_03	ML DEMOLICION Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa o armado, incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN	Ejecución de Rampas	4	10.00			40.00	40.00
ACT0030	Otros	1	20.00			20.00	20.00
							60.00
D7313D_04	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Retirada, traslado y reubicación de señales de tráfico y carteles de señalización existentes, incluida la demolición traslado a nueva ubicación y colocación.						
ACT0030		5				5.00	5.00
							5.00
D7313D_05	UD DESPLAZAMIENTO SUMIDEROS DE CALZADA Demolición de sumidero, a mano con recuperación de marco y rejilla de fundición retirada a almacén municipal, desplazamiento a nueva posición, incluye demolición y reposición de pavimento, tubería de PVC de 200 mm de diámetro, conexión con tubería de saneamiento existente, cuerpo de hormigón en masa de 725*415, espesor de pared 15 cm, marco y tapa de fundición D400, modelo R0960D4 de BENITO (o similar), formación de sifón, incluso excavación, relleno, reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/20/P de 20 cm de espesor, transporte de residuos a gestor						

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	autorizado, a cualquier distancia.						
ACT0030		15				15.00	15.00
							15.00
D7313D_06	UD RECRECIDO DE ARQUETA O POZO A COTA RASANTE Recrecido de arqueta o pozo, con hormigón en masa HM-20/P/20, reutilización de tapa y cerco de fundición, incluye demolición de arqueta o pozo, a mano con recuperación de tapa de fundición. Totalmente ejecutado.						
ACT0040		20				20.00	20.00
							20.00
D7313D_07	ML BORRADO MARCA VIAL ML Borrado de marca vial lineal existente mediante proyección de abrasivos granulares.						
ACT0030		1	350.00			350.00	
ACT0030	Varios	1	150.00			150.00	500.00
							500.00
D7313D_12	M2 BORRADO MARCA VIAL M2 Borrado de señalización horizontal de superficie realmente pintada mediante aplicación de pintura mate de color lo más parecido al de pavimento. Totalmente ejecutado.						
CALZADA	Borrado de marcas viales						
CALZADA	M.5.1_1 de frente	4	1.80			7.20	
CALZADA	M.5.1_2 a la derecha	4	2.33			9.32	
CALZADA	M.5.1_3 de frente y a la derecha	4	3.30			13.20	
CALZADA	Ceda el Paso	4	1.50			6.00	35.72
ACT0030	Varios	1	20.00			20.00	20.00
							55.72
D7313D_08	UD DESPLAZAMIENTO DE PARQUÍMETRO Retirada, traslado y reubicación de parquímetro, totalmente colocado, incluye instalación eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.						
ACT0030	PK 0+155	1				1.00	1.00
							1.00
D7313D_09	UD DESPLAZAMIENTO REGULADOR SEMAFÓRICO Retirada, traslado y reubicación de regulador semafórico, totalmente colocado, incluye eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.						
ACT0030	0+155	1				1.00	1.00
							1.00
D7313D_10	UD DESPLAZAMIENTO PAPELERA Retirada, traslado y reubicación de papelera, incluye demolición de pavimento y su reposición.						
ACT0030	0+158	1				1.00	1.00
							1.00
D7313D_11	UD DESPLAZAMIENTO PANELES MUPI Retirada, traslado y reubicación de carteles MUPI, incluye demolición, traslado a la nueva ubicación y colocación. Totalmente ejecutado.						
ACT0030		2				2.00	2.00
							2.00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
02	PAVIMENTOS						
D7313P_02	M3 PAVIMENTO DE HORMIGON COLOREADO HM-25/B/TMI+H Hormigón HM-25/B/20/I+H T.Máx 20 mm, coloreado verde/rojo/ocre, tratamiento semipulido, elaborado en central, aplicado en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado de soleras y junta de contracción. Totalmente terminado.						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN		1	120.00	2.00	0.10	24.00	
MARIANO VICEN		1	150.00	2.00	0.10	30.00	
MARIANO VICEN	Línea de alcorques	1	270.00	0.90	0.10	24.30	78.30
							78.30
D7313P_03	TM MEZCLA ASFÁLTICA AC16surf 50/70 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf/50/70 excepto betún, extendido y compactado.						
UNIVERSIDAD	Paseo peatonal sobrelevado						
UNIVERSIDAD	Rampas 2 m-Plataforma 4 m-L=15 m						
UNIVERSIDAD	V=10 m3	2.5	10.00			25.00	25.00
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN		2.5	130.00	1.70	0.05	27.63	
MARIANO VICEN		2.5	150.00	1.70	0.05	31.88	59.51
UNIVERSIDAD	Calle Universidad						
UNIVERSIDAD		2.5	210.00	3.50	0.05	91.88	91.88
ALMAZAN	Calle Almazan-Mariano Vicen						
ALMAZAN	-Paralelo en calzada	2.5	110.00	2.50	0.05	34.38	
ALMAZAN	-Paso de peatones	2.5	10.00	2.50	0.05	3.13	37.51
							213.90
D7313P_04	TM BETÚN 50/70 Betún asfáltico 50/70 a emplear en mezclas bituminosas.						
ACT0030	Dotación 5%						
UNIVERSIDAD	Paseo peatonal sobrelevado						
UNIVERSIDAD	Rampas 2 m-Plataforma 4 m-L=15 m						
UNIVERSIDAD	V=10 m3	0.05	25.00			1.25	1.25
MARIANO VICEN	Mariano Vicen	0.05	60.00			3.00	3.00
UNIVERSIDAD	Calle Universidad	0.05	92.00			4.60	4.60
ALMAZAN	Calle Almazan-Mariano Vicen						
ALMAZAN	-Paralelo en calzada	0.05	35.00			1.75	
ALMAZAN	-Paso de peatones	0.05	3.50			0.18	1.93
							10.78
D7313P_05	TM EMULSION TERMOADHERENTE EN RIEGO DE ADHERENCIA Emulsión asfáltica termoadherente en riego de adherencia ECR-1m, incluso barrido y preparación de la superficie. Totalmente ejecutado.						
UNIVERSIDAD	Paseo peatones sobrelevado	0.001	15.00	8.00		0.12	0.12
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN		0.001	130.00	1.80		0.23	
MARIANO VICEN		0.001	150.00	1.80		0.27	0.50
UNIVERSIDAD	Calle Universidad						
UNIVERSIDAD		0.001	210.00	3.60		0.76	0.76
ALMAZAN	Calle Almazan-Mariano Vicen						
ALMAZAN	-Paralelo en calzada	0.001	110.00	2.60		0.29	
ALMAZAN	-Paso de peatones	0.001	10.00	2.60		0.03	0.32
							1.70
D7313P_06	M2 REVESTIMIENTO RUGOSO CARRIL-BICI Revestimiento rugoso sobre pavimento exterior de aglomerado asfáltico, consistente en la aplicación sucesiva de una capa de adherencia y regularización de la superficie con mortero a base de resinas acrílicas, "COMPOTOP de COMPOSAN" o similar rendimiento aproximado 2 Kg/m2, dos capas de mortero acrílico texturado "COMPORTEX de COMPOSAN", rendimiento aproximado 0,6 Kg/m2 por capa; y una capa de sellado con pintura acrílica "PAIN-TEX de COMPOSAN" o similar, rendimiento aproximado 0,2 Kg/m2. Extendidas a mano mediante rastras de banda de goma en capas uniformes, con un espesor total aproximado de 2 mm, color verde y/o rojo, según indicaciones de la dirección de obra e indicaciones						

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	de los planos. Totalmente terminado.						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN	Cruce C/Clara Campoamor S=17 m2	1	20.00			20.00	
MARIANO VICEN	Cruce C/Victoria Kent S=26 m2	1	30.00			30.00	50.00
ACT0030	Cruce Infantes de Lara-Final S=1086 m2	1	1,100.00			1,100.00	1,100.00
							1,150.00
D7313P_07	ML BORDILLO HORMIGON BICAPA COLOR GRIS 15*25 Bordillo de hormigón bicapa, color gris, achaflanado, de 15*25*100 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/20 de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero de cemento M-40 y limpieza. Totalmente colocado						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN	Ejecución de rampas	4	10.00			40.00	40.00
							40.00
D7313P_08	ML BORDILLO HORMIGON JARDINERO Bordillo de hormigón prefabricado, 8*20*100 cm, canto romo, colocado en alineación recta y p.p. de curvas, asentado con hormigón en masa HM-20/P/20 y rejuntado con mortero de cemento M-40, biselado en aristas en uniones, y limpieza. Totalmente terminado.						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN	Línea de alcorques	2	270.00			540.00	
MARIANO VICEN	Alcorques	46	1.60			73.60	
MARIANO VICEN	Rampas aceras	1	36.00			36.00	649.60
							649.60
D7313P_09	M2 BALDOSA DE TERRAZO PULIDA 30*30 Pavimento de baldosa de terrazo para uso exterior, con cara vista pulida en relieve formada por formas geométricas (pastillas, diagonal, estriada), compuesta por áridos marmóreos y síliceos aglomerados con cemento y arena marmórea y sílicea, de 30*30 cm, espesor 3,5 mm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/l de 20 cm de espesor, asentada sobre 3 cm de mortero de cemento 1/6 incluso p.p de junta de dilatación, roturas, mermas y piezas especiales, rejuntado, enluchado y limpieza, incluido el suministro y transporte. Totalmente colocado.						
MARIANO VICEN	Mariano Vicen						
MARIANO VICEN	Ejecución de rampas	4	15.00			60.00	60.00
							60.00
D7313P_10	UD PAVIMENTO DRENANTE ALCORQUE Pavimentación de alcorque drenante de 0,60*0,60 m, 6 cm de espesor total compuesto por una base filtrante (aprox. 2.5 cm) de arenas de sílice compactada y una capa rígida drenante de áridos resinados (aprox. 3.5 cm) tipo BASEFILT o similar, de 3 cm de espesor acabado y color elegido por la dirección facultativa, incluso capa elástica de 5/15 cm perimetral al tronco para permitir su crecimiento, en color elegido por la dirección facultativa, incluso limpieza y perfilado del hueco y protecciones para el curado, totalmente terminado.						
ACT0030	Alcorques	46				46.00	46.00
							46.00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
03	SEÑALIZACION						
D7613S_01	ML MARCA DISCONTINUA VIAL ANCHO 10 cm REFLEXIVA Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.						
CBICI	Carril bici	1	900.00			900.00	900.00
CALZADA	Calzada-reordenacion trafico	1	510.00			510.00	510.00
							1,410.00
D7313S_02	ML MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 10 cm. REFLEXIVA Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.						
CBICI	Carril bici	1	2,120.00			2,120.00	2,120.00
CALZADA	Calzada	1	250.00			250.00	250.00
							2,370.00
D7313S_03	UD SEPARADOR CARRIL BICI ZEBRA 9 Suministro y colocación de separador de carril bici modelo ZEBRA 9 o similar, de plástico 100% reciclado. Con medidas 775mmx164mm y altura 90 mm colocado sobre pavimento existente, anclado con tres varillas roscadas y resina química epoxi sin estireno de dos componentes, incluidos medios auxiliares, suministro y transporte, totalmente colocado.						
ACT0030		230				230.00	230.00
							230.00
D7313S_04	M2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplastica en frío dos componentes, reflexiva con una dotación de pintura de 3 Kg/m2, y 0,48 Kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.						
ACT0030	Paso peatonal sobreelevado	14	8.00	0.50		56.00	
ACT0030	Repintado pasos cebreados						
ACT0030	0+352 _mitad calzada	5	5.00	0.50		12.50	
ACT0030	0+403 _mitad calzada	5	5.00	0.50		12.50	
ACT0030	0+480 _mitad calzada	5	5.00	0.50		12.50	93.50
							93.50
D7313S_05	M2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 Kg/m2 y 0.48 Kg/m2 de microesferas de vidrio. Totalmente terminado.						
ACT0030	STOP						
ACT0030	-Inicio	1	0.78			0.78	
ACT0030	-Final	1	0.78			0.78	
ACT0030	LINEAS DE DETENCION B.4.1						
ACT0030	-Inicio	1	0.66			0.66	
ACT0030	-0+023	1	0.66			0.66	
ACT0030	-0+028	1	0.66			0.66	
ACT0030	-0+150	1	0.66			0.66	
ACT0030	-0+153	1	0.66			0.66	
ACT0030	-0+178	1	0.66			0.66	
ACT0030	-0+184	1	0.66			0.66	
ACT0030	-Final	1	0.66			0.66	
ACT0030	LIMITACION VELOCIDAD 10 (B.6.7)						
ACT0030	-Inicio	1	0.60			0.60	
ACT0030	-Final	1	0.60			0.60	
ACT0030	BICICLETA (B-6.9) Y FLECHA (B-5.2)						
ACT0030	-0+000	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+022	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+030	1	0.72			0.72	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ACT0030	-0+080	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+130	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+153	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+180	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+184	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+233	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+283	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+362	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+400	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+406	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+446	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+463	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+478	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+484	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+542	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+556	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+603	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+617	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+663	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+681	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+730	1	0.72			0.72	
ACT0030	-0+735	1	0.72			0.72	
ACT0030	PASO CICLISTAS EN CALZADA						
	B.4.4						
ACT0030	-Paso cebreado 1	8	0.25			2.00	
ACT0030	-Paso cebreado 2	26	0.25			6.50	
ACT0030	-Paso cebreado 3	23	0.25			5.75	
ACT0030	-Paso cebreado 4	9	0.25			2.25	
ACT0030	INSCRIPCION SEÑAL B-P.50						
ACT0030	-0+019	1	0.22			0.22	
ACT0030	-0+030	1	0.22			0.22	
ACT0030	-0+144	1	0.22			0.22	
ACT0030	-0+157	1	0.22			0.22	
ACT0030	-0+174	1	0.22			0.22	
ACT0030	-0+187	1	0.22			0.22	
ACT0030	COMIENZO DE CARRIL B-7.6						
ACT0030	-0+358	1	2.15			2.15	
ACT0030	-0+882	1	2.15			2.15	48.16
CALZADA	Calzada						
CALZADA	M.5.1_1	10	1.80			18.00	18.00
ACT0030	Varios	1	20.00			20.00	20.00
							86.16
D7313S_11	UD PINTURA APARCAMIENTOS MINUSVALIDOS AZUL						
	Pintura termoplástica en frío dos componentes, azul para aparcamientos de minusválidos, dotación de pintura 3 Kg/m2 y 0,48 Kg/m2 de microsferas de vidrio.						
ACT0030	Mariano Vicen	2	18.70			37.40	
ACT0030	Jose Tudela	2	18.70			37.40	
ACT0030	Universidad	4	18.70			74.80	149.60
							149.60
D7313S_06	UD SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA (HI) Ø 60 cm						
	Señal circular (R-407a) de 60 cm de diámetro, reflexiva (HI) y troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 mm y cimentación. Totalmente colocada.						
ACT0030	R-407						
ACT0030	-Inicio	1				1.00	
ACT0030	-0+361	1				1.00	
ACT0030	-Final	1				1.00	
ACT0030	R-505						
ACT0030	-Inicio	1				1.00	
ACT0030	-Final	1				1.00	5.00
							5.00
D7313S_07	UD SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA (HI) L=70 cm						
	Señal triangular (P-22) de 70 cm de lado, reflexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.						
ACT0030	P20						
ACT0030	-0+350	1				1.00	
ACT0030	-0+356	1				1.00	
ACT0030	-0+398	1				1.00	
ACT0030	-0+407	1				1.00	
ACT0030	-0+447	1				1.00	
ACT0030	-0+463	1				1.00	

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
ACT0030	-0+477	1				1.00	
ACT0030	-0+483	1				1.00	
ACT0030	-0+662	1				1.00	
ACT0030	-0+682	1				1.00	10.00
							<hr/> 10.00
D7313S_09	UD SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA (HI) L=60 cm Señal cuadrada de 60 cm de lado, relflexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.						
ACT0030	Señal cuadrada						
ACT0030	-0+350	1				1.00	
ACT0030	-0+356	1				1.00	
ACT0030	-0+398	1				1.00	
ACT0030	-0+407	1				1.00	
ACT0030	-0+447	1				1.00	
ACT0030	-0+463	1				1.00	
ACT0030	-0+477	1				1.00	
ACT0030	-0+483	1				1.00	
ACT0030	-0+662	1				1.00	
ACT0030	-0+682	1				1.00	10.00
							<hr/> 10.00
D7313S_10	M2 PANEL LAMAS DE ALUMINIO Panel en lamas de aluminio pintado extrusionado, de dimensiones 60*90 cm. Incluso poste de sustentación en perfil laminado y galvanizado, placa de anclaje y cimentación de hormigón. Totalmente colodado						
ACT0030		2				2.00	2.00
							<hr/> 2.00
D7313S_08	UD APARCABICIS Aparcabicicletas Copenhaguen Mod. A-04 de Fabreras o similar, varillas de acero macizas, galvanizado en caliente, 6 plazas, empotrado en pavimento. Totalmente colocado.						
ACT0030		1				1.00	1.00
							<hr/> 1.00

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
04	VARIOS						
D7613V_01	M3 GESTION Y TRATAMIENTO DE HORMIGON Gestión por gestor autorizado y tratamiento de residuos de hormi- gón, código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos.						
ACT0030	GESTION DE RESIDUOS	1	150.00			150.00	150.00
							150.00
D7613V_02	M3 GESTIÓN Y TRATAMIENTO ASFALTO Gestión por gestor autorizado y tratamiento de residuos de mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 de la Lista Europea de Residuos.						
ACT0030		1	120.00			120.00	120.00
							120.00
D7613V_PA1	ud PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS Partida alzada a justificar a los precios de proyecto para imprevistos surgidos durante la ejecución de las obras.						
ACT0030		1				1.00	1.00
							1.00

2.- LISTADO DEL PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	DEMOLICIONES			
D7613D_01	M2 DEMOLICION DE ACERA Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, y elementos de hormigón. Incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.	190.00	6.43	1,221.70
D7613D_12	ML CORTE LONGITUDINAL DEL PAVIMENTO Corte de pavimento o solera de aglomerado asfáltico o mezcla bituminosa, con cortadora de disco de diamante, incluso replanteo y marquinaria auxiliar.	620.00	2.42	1,500.40
D7613D_02	M2 FRESADO DEL PAVIMENTO POR CM DE ESPESOR Fresado de pavimento actual en mezcla bituminosa en caliente, por cm de espesor, incluso carga, barrido y transporte del residuo a gestor autorizado, a cualquier distancia.	7680.00	1.56	11,980.80
D7613D_03	ML DEMOLICION Y LEVANTADO DE BORDILLO Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa o armado, incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.	60.00	6.63	397.80
D7313D_04	UD DESMONTAJE Y RECOLOCACIÓN DE SEÑALIZACIÓN Retirada, traslado y reubicación de señales de tráfico y carteles de señalización existentes, incluida la demolición traslado a nueva ubicación y colocación.	5.00	22.31	111.55
D7313D_05	UD DESPLAZAMIENTO SUMIDEROS DE CALZADA Demolición de sumidero, a mano con recuperación de marco y rejilla de fundición retirada a almacén municipal, desplazamiento a nueva posición, incluye demolición y reposición de pavimento, tubería de PVC de 200 mm de diámetro, conexión con tubería de saneamiento existente, cuerpo de hormigón en masa de 725*415, espesor de pared 15 cm, marco y tapa de fundición D400, modelo R0960D4 de BENITO (o similar), formación de sifón, incluso excavación, relleno, reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/20/P de 20 cm de espesor, transporte de residuos a gestor autorizado, a cualquier distancia.	15.00	356.70	5,350.50
D7313D_06	UD RECRECIDO DE ARQUETA O POZO A COTA RASANTE Recrecido de arqueta o pozo, con hormigón en masa HM-20/P/20, reutilización de tapa y cerco de fundición, incluye demolición de arqueta o pozo, a mano con recuperación de tapa de fundición. Totalmente ejecutado.	20.00	64.28	1,285.60
D7313D_07	ML BORRADO MARCA VIAL ML Borrado de marca vial lineal existente mediante proyección de abrasivos granulares.	500.00	3.52	1,760.00
D7313D_12	M2 BORRADO MARCA VIAL M2 Borrado de señalización horizontal de superficie realmente pintada mediante aplicación de pintura mate de color lo más parecido al de pavimento. Totalmente ejecutado.	55.72	7.88	439.07
D7313D_08	UD DESPLAZAMIENTO DE PARQUÍMETRO Retirada, traslado y reubicación de parquímetro, totalmente colocado, incluye instalación eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.	1.00	232.70	232.70
D7313D_09	UD DESPLAZAMIENTO REGULADOR SEMAFÓRICO Retirada, traslado y reubicación de regulador semafórico, totalmente colocado, incluye eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y eje-	1.00	396.34	396.34

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	cución de arqueta.			
D7313D_10	UD DESPLAZAMIENTO PAPELERA Retirada, traslado y reubicación de papelera, incluye demolición de pavimento y su reposición.	1.00	65.06	65.06
D7313D_11	UD DESPLAZAMIENTO PANELES MUPI Retirada, traslado y reubicación de carteles MUPI, incluye demolición, traslado a la nueva ubicación y colocación. Totalmente ejecutado.	2.00	159.00	318.00
TOTAL 01.....				<u>25,059.52</u>

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	PAVIMENTOS			
D7313P_02	M3 PAVIMENTO DE HORMIGON COLOREADO HM-25/B/TMI+H Hormigón HM-25/B/20/I+H T.Máx 20 mm, coloreado verde/rojo/ocre, tratamiento semipulido, elaborado en central, aplicado en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado de soleras y junta de contracción. Totalmente terminado.	78.30	78.89	6,177.09
D7313P_03	TM MEZCLA ASFÁLTICA AC16surf 50/70 Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf/50/70 excepto betún, extendido y compactado.	213.90	23.63	5,054.46
D7313P_04	TM BETÚN 50/70 Betún asfáltico 50/70 a emplear en mezclas bituminosas.	10.78	583.00	6,284.74
D7313P_05	TM EMULSION TERMOADHERENTE EN RIEGO DE ADHERENCIA Emulsión asfáltica termoadherente en riego de adherencia ECR-1m, incluso barrido y preparación de la superficie. Totalmente ejecutado.	1.70	261.56	444.65
D7313P_06	M2 REVESTIMIENTO RUGOSO CARRIL-BICI Revestimiento rugoso sobre pavimento exterior de aglomerado asfáltico, consistente en la aplicación sucesiva de una capa de adherencia y regularización de la superficie con mortero a base de resinas acrílicas, "COMPOTOP de COMPOSAN" o similar rendimiento aproximado 2 Kg/m ² , dos capas de mortero acrílico texturado "COMPORTEX de COMPOSAN", rendimiento aproximado 0,6 Kg/m ² por capa; y una capa de sellado con pintura acrílica "PAIN-TEX de COMPOSAN" o similar, rendimiento aproximado 0,2 Kg/m ² . Extendidas a mano mediante rastras de banda de goma en capas uniformes, con un espesor total aproximado de 2 mm, color verde y/o rojo, según indicaciones de la dirección de obra e indicaciones de los planos. Totalmente terminado.	1150.00	14.92	17,158.00
D7313P_07	ML BORDILLO HORMIGON BICAPA COLOR GRIS 15*25 Bordillo de hormigón bicapa, color gris, achaflanado, de 15*25*100 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/20 de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero de cemento M-40 y limpieza. Totalmente colocado	40.00	14.90	596.00
D7313P_08	ML BORDILLO HORMIGON JARDINERO Bordillo de hormigón prefabricado, 8*20*100 cm, canto romo, colocado en alineación recta y p.p. de curvas, asentado con hormigón en masa HM-20/P/20 y rejuntado con mortero de cemento M-40, biselado en aristas en uniones, y limpieza. Totalmente terminado.	649.60	10.79	7,009.18
D7313P_09	M2 BALDOSA DE TERRAZO PULIDA 30*30 Pavimento de baldosa de terrazo para uso exterior, con cara vista pulida en relieve formada por formas geométricas (pastillas, diagonal, estriada), compuesta por áridos marmóreos y síliceos aglomerados con cemento y arena marmórea y sílicia, de 30*30 cm, espesor 3,5 mm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, asentada sobre 3 cm de mortero de cemento 1/6 incluso p.p de junta de dilatación, roturas, mermas y piezas especiales, rejuntado, enlechado y limpieza, incluido el suministro y transporte. Totalmente colocado.	60.00	29.09	1,745.40
D7313P_10	UD PAVIMENTO DRENANTE ALCORQUE Pavimentación de alcorque drenante de 0,60*0,60 m, 6 cm de espesor total compuesto por una base filtrante (aprox. 2.5 cm) de arenas de sílice compactada y una capa rígida drenante de áridos resinados (aprox. 3.5 cm) tipo BASEFILT o similar, de 3 cm de espesor acabado y color elegido por la dirección facultativa, incluso capa elástica de 5/15 cm perimetral al tronco para permitir su crecimiento, en color elegido por la dirección facultativa, incluso limpieza y perfilado del hueco y protecciones para el curado, totalmente termi-	46.00	102.04	4,693.84

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	nado.			
	TOTAL 02.....			49,163.36

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	SEÑALIZACION			
D7613S_01	ML MARCA DISCONTINUA VIAL ANCHO 10 cm REFLEXIVA Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.	1410.00	0.39	549.90
D7313S_02	ML MARCA CONTINUA VIAL ANCHO 10 cm. REFLEXIVA Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.	2370.00	0.36	853.20
D7313S_03	UD SEPARADOR CARRIL BICI ZEBRA 9 Suministro y colocación de separador de carril bici modelo ZEBRA 9 o similar, de plástico 100% reciclado. Con medidas 775mmx164mm y altura 90 mm colocado sobre pavimento existente, anclado con tres varillas roscadas y resina química epoxi sin estireno de dos componentes, incluidos medios auxiliares, suministro y transporte, totalmente colocado.	230.00	45.06	10,363.80
D7313S_04	M2 PINTURA TERMOPLÁSTICA CEBREADOS Pintura termoplastica en frío dos componentes, reflexiva con una dotación de pintura de 3 Kg/m2, y 0,48 Kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento.	93.50	7.05	659.18
D7313S_05	M2 PINTURA TERMOPLÁSTICA SÍMBOLOS Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 Kg/m2 y 0.48 Kg/m2 de microesferas de vidrio. Totalmente terminado.	86.16	8.56	737.53
D7313S_11	UD PINTURA APARCAMIENTOS MINUSVALIDOS AZUL Pintura termoplástica en frío dos componentes, azul para aparcamientos de minusválidos, dotación de pintura 3 Kg/m2 y 0,48 Kg/m2 de microesferas de vidrio.	149.60	7.96	1,190.82
D7313S_06	UD SEÑAL CIRCULAR REFLEXIVA (HI) Ø 60 cm Señal circular (R-407a) de 60 cm de diámetro, reflexiva (HI) y troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 mm y cimentación. Totalmente colocada.	5.00	109.94	549.70
D7313S_07	UD SEÑAL TRIANGULAR REFLEXIVA (HI) L=70 cm Señal triangular (P-22) de 70 cm de lado, reflexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.	10.00	101.46	1,014.60
D7313S_09	UD SEÑAL CUADRADA REFLEXIVA (HI) L=60 cm Señal cuadrada de 60 cm de lado, reflexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.	10.00	112.06	1,120.60
D7313S_10	M2 PANEL LAMAS DE ALUMINIO Panel en lamas de aluminio pintado extrusionado, de dimensiones 60*90 cm. Incluso poste de sustentación en perfil laminado y galvanizado, placa de anclaje y cimentación de hormigón. Totalmente colocado	2.00	184.14	368.28
D7313S_08	UD APARCABICIS Aparcabicicletas Copenhaguen Mod. A-04 de Fabreras o similar, varillas de acero macizas, galvanizado en caliente, 6 plazas, empotrado en pavimento. Totalmente colocado.	1.00	229.46	229.46

PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	VARIOS			
D7613V_01	M3 GESTION Y TRATAMIENTO DE HORMIGON Gestión por gestor autorizado y tratamiento de residuos de hormi- gón, código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos.	150.00	3.18	477.00
D7613V_02	M3 GESTIÓN Y TRATAMIENTO ASFALTO Gestión por gestor autorizado y tratamiento de residuos de mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 de la Lista Europea de Residuos.	120.00	2.76	331.20
D7613V_PA1	ud PARTIDA ALZADA PARA IMPREVISTOS Partida alzada a justificar a los precios de proyecto para imprevistos surgidos durante la ejecución de las obras.	1.00	2,120.00	2,120.00
	TOTAL 04.....			<u>2,928.20</u>
	TOTAL.....			<u>94,788.15</u>

3.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO UNO

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	D7313D_04	UD	Retirada, traslado y reubicación de señales de tráfico y carteles de señalización existentes, incluida la demolición traslado a nueva ubicación y colocación.		22.31
				VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
0002	D7313D_05	UD	Demolición de sumidero, a mano con recuperación de marco y rejilla de fundición retirada a almacén municipal, desplazamiento a nueva posición, incluye demolición y reposición de pavimento, tubería de PVC de 200 mm de diámetro, conexión con tubería de saneamiento existente, cuerpo de hormigón en masa de 725*415, espesor de pared 15 cm, marco y tapa de fundición D400, modelo R0960D4 de BENITO (o similar), formación de sifón, incluso excavación, relleno, reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/20/P de 20 cm de espesor, transporte de residuos a gestor autorizado, a cualquier distancia.		356.70
				TRESCIENTOS CINCUENTA Y SEIS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0003	D7313D_06	UD	Recrecido de arqueta o pozo, con hormigón en masa HM-20/P/20, reutilización de tapa y cerco de fundición, incluye demolición de arqueta o pozo, a mano con recuperación de tapa de fundición. Totalmente ejecutado.		64.28
				SESENTA Y CUATRO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
0004	D7313D_07	ML	Borrado de marca vial lineal existente mediante proyección de abrasivos granulares.		3.52
				TRES EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0005	D7313D_08	UD	Retirada, traslado y reubicación de parquímetro, totalmente colocado, incluye instalación eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.		232.70
				DOSCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
0006	D7313D_09	UD	Retirada, traslado y reubicación de regulador semáforico, totalmente colocado, incluye eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.		396.34
				TRESCIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
0007	D7313D_10	UD	Retirada, traslado y reubicación de papelera, incluye demolición de pavimento y su reposición.		65.06
				SESENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0008	D7313D_11	UD	Retirada, traslado y reubicación de carteles MUPI, incluye demolición, traslado a la nueva ubicación y colocación. Totalmente ejecutado.		159.00
				CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0009	D7313D_12	M2	Borrado de señalización horizontal de superficie realmente pintada mediante aplicación de pintura mate de color lo más parecido al de pavimento. Totalmente ejecutado.		7.88
				SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
0010	D7313P_02	M3	Hormigón HM-25/B/20/I+H T.Máx 20 mm, coloreado verde/rojo/ocre, tratamiento semipulido, elaborado en central, aplicado en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado de soleras y junta de contracción. Totalmente terminado.		78.89
				SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
0011	D7313P_03	TM	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf/50/70 excepto betún, extendido y compactado.		23.63
				VEINTITRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0012	D7313P_04	TM	Betún asfáltico 50/70 a emplear en mezclas bituminosas.		583.00
				QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS	
0013	D7313P_05	TM	Emulsión asfáltica termoadherente en riego de adherencia ECR-1m, incluso barrido y preparación de la superficie. Totalmente ejecutado.		261.56
				DOSCIENTOS SESENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0014	D7313P_06	M2	Revestimiento rugoso sobre pavimento exterior de aglomerado asfáltico, consistente en la aplicación sucesiva de una capa de adherencia y regularización de la superficie con mortero a base de resinas acrílicas, "COMPOTOP de COMPOSAN" o similar rendimiento aproximado 2 Kg/m2, dos capas de mortero acrílico texturado "COMPORTEX de COMPOSAN", rendimiento aproximado 0,6 Kg/m2 por capa; y una capa de sellado con pintura acrílica "PAINTEX de COMPOSAN" o similar, rendimiento aproximado 0,2 Kg/m2. Extendidas a mano mediante rastras de banda de goma en capas uniformes, con un espesor total aproximado de 2 mm, color verde y/o rojo, según indicaciones de la dirección de obra e indicaciones de los planos. Totalmente terminado.		14.92
				CATORCE EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
0015	D7313P_07	ML	Bordillo de hormigón bicapa, color gris, achaflanado, de 15*25*100 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/20 de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero de cemento M-40 y limpieza. Totalmente colocado		14.90
				CATORCE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	
0016	D7313P_08	ML	Bordillo de hormigón prefabricado, 8*20*100 cm, canto romo, colocado en alineación recta y p.p. de curvas, asentado con hormigón en masa HM-20/P/20 y rejuntado con mortero de cemento M-40, biselado en aristas en uniones, y limpieza. Totalmente terminado.		10.79
				DIEZ EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0017	D7313P_09	M2	Pavimento de baldosa de terrazo para uso exterior, con cara vista pulida en relieve formada por formas geométricas (pastillas, diagonal, estriada), compuesta por áridos marmóreos y silíceos aglomerados con cemento y arena marmórea y sílicia, de 30*30 cm, espesor 3,5 mm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, asentada sobre 3 cm de mortero de cemento 1/6 incluso p.p de junta de dilatación, roturas, mermas y piezas especiales, rejuntado, enlechado y limpieza, incluido el suministro y transporte. Totalmente colocado.		29.09
				VEINTINUEVE EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
0018	D7313P_10	UD	Pavimentación de alcorque drenante de 0,60*0,60 m, 6 cm de espesor total compuesto por una base filtrante (aprox. 2.5 cm) de arenas de sílice compactada y una capa rígida drenante de áridos resinados (aprox. 3.5 cm) tipo BASEFILT o similar, de 3 cm de espesor acabado y color elegido por la dirección facultativa, incluso capa elástica de 5/15 cm perimetral al tronco para permitir su crecimiento, en color elegido por la dirección facultativa, incluso limpieza y perfilado del hueco y protecciones para el curado, totalmente terminado.		102.04
				CIENTO DOS EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
0019	D7313S_02	ML	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.		0.36
				CERO EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0020	D7313S_03	UD	Suministro y colocación de separador de carril bici modelo ZEBRA 9 o similar, de plástico 100% reciclado. Con medidas 775mmx164mm y altura 90 mm colocado sobre pavimento existente, anclado con tres varillas roscadas y resina química epoxi sin estireno de dos componentes, incluidos medios auxiliares, suministro y transporte, totalmente colocado.		45.06
				CUARENTA Y CINCO EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0021	D7313S_04	M2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva con una dotación de pintura de 3 Kg/m2, y 0,48 Kg/m2 de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y preparcaje sobre el pavimento.		7.05
				SIETE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
0022	D7313S_05	M2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 Kg/m2 y 0.48 Kg/m2 de microesferas de vidrio. Totalmente terminado.		8.56
				OCHO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0023	D7313S_06	UD	Señal circular (R-407a) de 60 cm de diámetro, reflexiva (HI) y troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 mm y cimentación. Totalmente colocada.		109.94
				CIENTO NUEVE EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

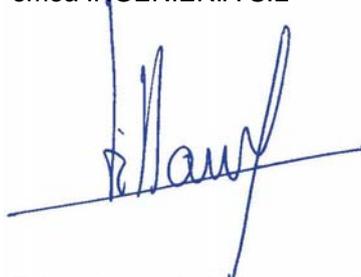
Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	D7313S_07	UD	Señal triangular (P-22) de 70 cm de lado, relfexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.		101.46
				CIENTO UN EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0025	D7313S_08	UD	Aparcabicicletas Copenhaguen Mod. A-04 de Fabrer- as o similar, varillas de acero macizas, galvanizado en caliente, 6 plazas, empotrado en pavimento. To- talmente colocado.		229.46
				DOSCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0026	D7313S_09	UD	Señal cuadrada de 60 cm de lado, relfexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.		112.06
				CIENTO DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
0027	D7313S_10	M2	Panel en lamas de aluminio pintado extrusionado, de dimensiones 60*90 cm. Incluso poste de susten- tación en perfil laminado y galvanizado, placa de an- claje y cimentación de hormigón. Totalmente coloda- do		184.14
				CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
0028	D7313S_11	UD	Pintura termoplástica en frío dos componentes, azul para aparcamientos de minusválidos, dotación de pintura 3 Kg/m2 y 0,48 Kg/m2 de microesferas de vi- drio.		7.96
				SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0029	D7613D_01	M2	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráuli- ca o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, y elementos de hormigón. In- cluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.		6.43
				SEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0030	D7613D_02	M2	Fresado de pavimento actual en mezcla bituminosa en caliente, por cm de espesor, incluso carga, barri- do y transporte del residuo a gestor autorizado, a cualquier distancia.		1.56
				UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
0031	D7613D_03	ML	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa o armado, incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.		6.63
				SEIS EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
0032	D7613D_12	ML	Corte de pavimento o solera de agolmerado asfálti- co o mezcla bituminosa, con cortadora de disco de diamante, incluso replanteo y marquinaria auxiliar.		2.42
				DOS EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0033	D7613S_01	ML	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.		0.39
0034	D7613V_01	M3	Gestión por gestor autorizado y tratamiento de residuos de hormigón, código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos.	CERO EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	3.18
0035	D7613V_02	M3	Gestión por gestor autorizado y tratamiento de residuos de mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 de la Lista Europea de Residuos.	TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	2.76
				DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

Soria, diciembre 2013

emeá INGENIERIA S.L



Fdo.: Carmelo Villanueva Rodrigo
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 7.691

4.- CUADRO DE PRECIOS NÚMERO DOS

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	D7313D_04	UD	Retirada, traslado y reubicación de señales de tráfico y carteles de señalización existentes, incluida la demolición traslado a nueva ubicación y colocación.	
			Mano de obra.....	10.53
			Maquinaria	3.02
			Resto de obra y materiales.....	7.50
			Suma la partida.....	21.05
			Costes indirectos 6.00%	1.26
			TOTAL PARTIDA.....	22.31
0002	D7313D_05	UD	Demolición de sumidero, a mano con recuperación de marco y rejilla de fundición retirada a almacén municipal, desplazamiento a nueva posición, incluye demolición y reposición de pavimento, tubería de PVC de 200 mm de diámetro, conexión con tubería de saneamiento existente, cuerpo de hormigón en masa de 725*415, espesor de pared 15 cm, marco y tapa de fundición D400, modelo R0960D4 de BENITO (o similar), formación de sifón, incluso excavación, relleno, reposición del pavimento con hormigón en masa HM-20/20/P de 20 cm de espesor, transporte de residuos a gestor autorizado, a cualquier distancia.	
			Mano de obra.....	10.53
			Maquinaria	5.98
			Resto de obra y materiales.....	320.00
			Suma la partida.....	336.51
			Costes indirectos 6.00%	20.19
			TOTAL PARTIDA.....	356.70
0003	D7313D_06	UD	Recrecido de arqueta o pozo, con hormigón en masa HM-20/P/20, reutilización de tapa y cerco de fundición, incluye demolición de arqueta o pozo, a mano con recuperación de tapa de fundición. Totalmente ejecutado.	
			Mano de obra.....	48.14
			Resto de obra y materiales.....	12.50
			Suma la partida.....	60.64
			Costes indirectos 6.00%	3.64
			TOTAL PARTIDA.....	64.28
0004	D7313D_07	ML	Borrado de marca vial lineal existente mediante proyección de abrasivos granulares.	
			Mano de obra.....	0.32
			Maquinaria	3.00
			Suma la partida.....	3.32
			Costes indirectos 6.00%	0.20
			TOTAL PARTIDA.....	3.52
0005	D7313D_08	UD	Retirada, traslado y reubicación de parquímetro, totalmente colocado, incluye instalación eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.	
			Mano de obra.....	56.10
			Maquinaria	13.43
			Resto de obra y materiales.....	150.00
			Suma la partida.....	219.53
			Costes indirectos 6.00%	13.17
			TOTAL PARTIDA.....	232.70

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0006	D7313D_09	UD	Retirada, traslado y reubicación de regulador semafórico, totalmente colocado, incluye eléctrica necesaria para su funcionamiento, demolición de pavimento, excavación, reposición de pavimento y ejecución de arqueta.	
			Mano de obra.....	130.48
			Maquinaria.....	13.43
			Resto de obra y materiales.....	230.00
			Suma la partida.....	373.91
			Costes indirectos..... 6.00%	22.43
			TOTAL PARTIDA.....	396.34
0007	D7313D_10	UD	Retirada, traslado y reubicación de papelera, incluye demolición de pavimento y su reposición.	
			Mano de obra.....	22.95
			Maquinaria.....	13.43
			Resto de obra y materiales.....	25.00
			Suma la partida.....	61.38
			Costes indirectos..... 6.00%	3.68
			TOTAL PARTIDA.....	65.06
0008	D7313D_11	UD	Retirada, traslado y reubicación de carteles MUPI, incluye demolición, traslado a la nueva ubicación y colocación. Totalmente ejecutado.	
			Sin descomposición	
			Suma la partida.....	150.00
			Costes indirectos..... 6.00%	9.00
			TOTAL PARTIDA.....	159.00
0009	D7313D_12	M2	Borrado de señalización horizontal de superficie realmente pintada mediante aplicación de pintura mate de color lo más parecido al de pavimento. Totalmente ejecutado.	
			Mano de obra.....	1.47
			Maquinaria.....	0.09
			Resto de obra y materiales.....	5.87
			Suma la partida.....	7.43
			Costes indirectos..... 6.00%	0.45
			TOTAL PARTIDA.....	7.88
0010	D7313P_02	M3	Hormigón HM-25/B/20/I+H T.Máx 20 mm, coloreado verde/rojo/ocre, tratamiento semipulido, elaborado en central, aplicado en solera, incluso vertido, compactado según EHE-08, p.p. de vibrado, regleado y curado de soleras y junta de contracción. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	6.42
			Resto de obra y materiales.....	68.00
			Suma la partida.....	74.42
			Costes indirectos..... 6.00%	4.47
			TOTAL PARTIDA.....	78.89
0011	D7313P_03	TM	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente tipo AC16 surf/50/70 excepto betún, extendido y compactado.	
			Mano de obra.....	0.74
			Maquinaria.....	5.55
			Resto de obra y materiales.....	16.00
			Suma la partida.....	22.29
			Costes indirectos..... 6.00%	1.34
			TOTAL PARTIDA.....	23.63

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0012	D7313P_04	TM	Betún asfáltico 50/70 a emplear en mezclas bituminosas.	
			Resto de obra y materiales.....	550.00
			Suma la partida.....	550.00
			Costes indirectos 6.00%	33.00
			TOTAL PARTIDA.....	583.00
0013	D7313P_05	TM	Emulsión asfáltica termoadherente en riego de adherencia ECR-1m, incluso barrido y preparación de la superficie. Totalmente ejecutado.	
			Mano de obra.....	30.15
			Maquinaria.....	21.60
			Resto de obra y materiales.....	195.00
			Suma la partida.....	246.75
			Costes indirectos 6.00%	14.81
			TOTAL PARTIDA.....	261.56
0014	D7313P_06	M2	Revestimiento rugoso sobre pavimento exterior de aglomerado asfáltico, consistente en la aplicación sucesiva de una capa de adherencia y regularización de la superficie con mortero a base de resinas acrílicas, "COMPOTOP de COMPOSAN" o similar rendimiento aproximado 2 Kg/m2, dos capas de mortero acrílico texturado "COMPORTEX de COMPOSAN", rendimiento aproximado 0,6 Kg/m2 por capa; y una capa de sellado con pintura acrílica "PAINTEX de COMPOSAN" o similar, rendimiento aproximado 0,2 Kg/m2. Extendidas a mano mediante rastras de banda de goma en capas uniformes, con un espesor total aproximado de 2 mm, color verde y/o rojo, según indicaciones de la dirección de obra e indicaciones de los planos. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	3.58
			Resto de obra y materiales.....	10.50
			Suma la partida.....	14.08
			Costes indirectos 6.00%	0.84
			TOTAL PARTIDA.....	14.92
0015	D7313P_07	ML	Bordillo de hormigón bicapa, color gris, achaflanado, de 15*25*100 cm, colocado sobre solera de hormigón HM-20/20 de 10 cm de espesor, rejuntado con mortero de cemento M-40 y limpieza. Totalmente colocado	
			Mano de obra.....	8.34
			Resto de obra y materiales.....	5.72
			Suma la partida.....	14.06
			Costes indirectos 6.00%	0.84
			TOTAL PARTIDA.....	14.90
0016	D7313P_08	ML	Bordillo de hormigón prefabricado, 8*20*100 cm, canto romo, colocado en alineación recta y p.p. de curvas, asentado con hormigón en masa HM-20/P/20 y rejuntado con mortero de cemento M-40, biselado en aristas en uniones, y limpieza. Totalmente terminado.	
			Mano de obra.....	5.86
			Resto de obra y materiales.....	4.32
			Suma la partida.....	10.18
			Costes indirectos 6.00%	0.61
			TOTAL PARTIDA.....	10.79

CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE												
0017	D7313P_09	M2	Pavimento de baldosa de terrazo para uso exterior, con cara vista pulida en relieve formada por formas geométricas (pastillas, diagonal, estriada), compuesta por áridos marmóreos y silíceos aglomerados con cemento y arena marmórea y sílicia, de 30*30 cm, espesor 3,5 mm, sobre solera de hormigón HM-20/P/20/I de 20 cm de espesor, asentada sobre 3 cm de mortero de cemento 1/6 incluso p.p de junta de dilatación, roturas, mermas y piezas especiales, rejuntado, enlechado y limpieza, incluido el suministro y transporte. Totalmente colocado.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>8.84</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>18.60</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>27.44</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 6.00%</td> <td>1.65</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA</td> <td>29.09</td> </tr> </table>	Mano de obra	8.84	Resto de obra y materiales	18.60	Suma la partida	27.44	Costes indirectos 6.00%	1.65	TOTAL PARTIDA	29.09		
Mano de obra	8.84															
Resto de obra y materiales	18.60															
Suma la partida	27.44															
Costes indirectos 6.00%	1.65															
TOTAL PARTIDA	29.09															
0018	D7313P_10	UD	Pavimentación de alcorque drenante de 0,60*0,60 m, 6 cm de espesor total compuesto por una base filtrante (aprox. 2.5 cm) de arenas de sílice compactada y una capa rígida drenante de áridos resinados (aprox. 3.5 cm) tipo BASEFILT o similar, de 3 cm de espesor acabado y color elegido por la dirección facultativa, incluso capa elástica de 5/15 cm perimetral al tronco para permitir su crecimiento, en color elegido por la dirección facultativa, incluso limpieza y perfilado del hueco y protecciones para el curado, totalmente terminado.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>6.26</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>90.00</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>96.26</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 6.00%</td> <td>5.78</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA</td> <td>102.04</td> </tr> </table>	Mano de obra	6.26	Resto de obra y materiales	90.00	Suma la partida	96.26	Costes indirectos 6.00%	5.78	TOTAL PARTIDA	102.04		
Mano de obra	6.26															
Resto de obra y materiales	90.00															
Suma la partida	96.26															
Costes indirectos 6.00%	5.78															
TOTAL PARTIDA	102.04															
0019	D7313S_02	ML	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria</td> <td>0.10</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>0.34</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 6.00%</td> <td>0.02</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA</td> <td>0.36</td> </tr> </table>	Mano de obra	0.08	Maquinaria	0.10	Resto de obra y materiales	0.16	Suma la partida	0.34	Costes indirectos 6.00%	0.02	TOTAL PARTIDA	0.36
Mano de obra	0.08															
Maquinaria	0.10															
Resto de obra y materiales	0.16															
Suma la partida	0.34															
Costes indirectos 6.00%	0.02															
TOTAL PARTIDA	0.36															
0020	D7313S_03	UD	Suministro y colocación de separador de carril bici modelo ZEBRA 9 o similar, de plástico 100% reciclado. Con medidas 775mmx164mm y altura 90 mm colocado sobre pavimento existente, anclado con tres varillas roscadas y resina química epoxi sin estireno de dos componentes, incluidos medios auxiliares, suministro y transporte, totalmente colocado.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra</td> <td>4.51</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales</td> <td>38.00</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida</td> <td>42.51</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos 6.00%</td> <td>2.55</td> </tr> <tr> <td>TOTAL PARTIDA</td> <td>45.06</td> </tr> </table>	Mano de obra	4.51	Resto de obra y materiales	38.00	Suma la partida	42.51	Costes indirectos 6.00%	2.55	TOTAL PARTIDA	45.06		
Mano de obra	4.51															
Resto de obra y materiales	38.00															
Suma la partida	42.51															
Costes indirectos 6.00%	2.55															
TOTAL PARTIDA	45.06															

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0021	D7313S_04	M2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva con una dotación de pintura de 3 Kg/m ² , y 0,48 Kg/m ² de microesferas de vidrio, en cebreados, realmente pintado, incluso barrido y preparaje sobre el pavimento.	
				Mano de obra 0.08
				Maquinaria 0.10
				Resto de obra y materiales 6.47
				Suma la partida 6.65
				Costes indirectos 6.00% 0.40
			TOTAL PARTIDA	7.05
0022	D7313S_05	M2	Pintura termoplástica en frío dos componentes, reflexiva, blanca en símbolos y flechas, realmente pintado, incluso barrido y premarcaje sobre el pavimento, con una dotación de pintura de 3 Kg/m ² y 0.48 Kg/m ² de microesferas de vidrio. Totalmente terminado.	
				Mano de obra 1.47
				Maquinaria 0.14
				Resto de obra y materiales 6.47
				Suma la partida 8.08
				Costes indirectos 6.00% 0.48
			TOTAL PARTIDA	8.56
0023	D7313S_06	UD	Señal circular (R-407a) de 60 cm de diámetro, reflexiva (HI) y troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 mm y cimentación. Totalmente colocada.	
				Mano de obra 8.97
				Maquinaria 1.05
				Resto de obra y materiales 93.70
				Suma la partida 103.72
				Costes indirectos 6.00% 6.22
			TOTAL PARTIDA	109.94
0024	D7313S_07	UD	Señal triangular (P-22) de 70 cm de lado, reflexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 mm y cimentación. Totalmente colocada.	
				Mano de obra 8.97
				Maquinaria 1.05
				Resto de obra y materiales 85.70
				Suma la partida 95.72
				Costes indirectos 6.00% 5.74
			TOTAL PARTIDA	101.46
0025	D7313S_08	UD	Aparcabicicletas Copenhaguen Mod. A-04 de Fabreas o similar, varillas de acero macizas, galvanizado en caliente, 6 plazas, empotrado en pavimento. Totalmente colocado.	
				Mano de obra 8.97
				Resto de obra y materiales 207.50
				Suma la partida 216.47
				Costes indirectos 6.00% 12.99
			TOTAL PARTIDA	229.46

CUADRO DE PRECIOS 2

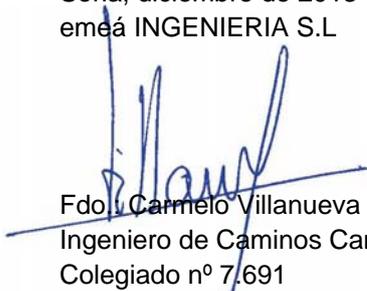
Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0026	D7313S_09	UD	Señal cuadrada de 60 cm de lado, relfexiva nivel II (HI) troquelada, incluso poste galvanizado 80*40*2 y cimentación. Totalmente colocada.	
			Mano de obra.....	8.97
			Maquinaria.....	1.05
			Resto de obra y materiales.....	95.70
			Suma la partida.....	105.72
			Costes indirectos 6.00%	6.34
			TOTAL PARTIDA.....	112.06
0027	D7313S_10	M2	Panel en lamas de aluminio pintado extrusionado, de dimensiones 60*90 cm. Incluso poste de sustentación en perfil laminado y galvanizado, placa de anclaje y cimentación de hormigón. Totalmente colodado	
			Mano de obra.....	8.97
			Maquinaria.....	1.05
			Resto de obra y materiales.....	163.70
			Suma la partida.....	173.72
			Costes indirectos 6.00%	10.42
			TOTAL PARTIDA.....	184.14
0028	D7313S_11	UD	Pintura termoplástica en frío dos componentes, azul para aparcamientos de minusválidos, dotación de pintura 3 Kg/m2 y 0,48 Kg/m2 de microesferas de vidrio.	
			Mano de obra.....	1.47
			Maquinaria.....	0.77
			Resto de obra y materiales.....	5.27
			Suma la partida.....	7.51
			Costes indirectos 6.00%	0.45
			TOTAL PARTIDA.....	7.96
0029	D7613D_01	M2	Demolición y levantado de aceras de loseta hidráulica o equivalente, con solera de hormigón en masa 10/15 cm. de espesor, y elementos de hormigón. Incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.	
			Mano de obra.....	2.29
			Maquinaria.....	3.78
			Suma la partida.....	6.07
			Costes indirectos 6.00%	0.36
			TOTAL PARTIDA.....	6.43
0030	D7613D_02	M2	Fresado de pavimento actual en mezcla bituminosa en caliente, por cm de espesor, incluso carga, barrido y transporte del residuo a gestor autorizado, a cualquier distancia.	
			Mano de obra.....	0.78
			Maquinaria.....	0.69
			Suma la partida.....	1.47
			Costes indirectos 6.00%	0.09
			TOTAL PARTIDA.....	1.56

CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0031	D7613D_03	ML	Demolición y levantado de bordillo de cualquier tipo y cimientos de hormigón en masa o armado, incluso carga y transporte del material resultante a gestor de residuos autorizado, a cualquier distancia.	
			Mano de obra.....	3.21
			Maquinaria.....	3.04
			Suma la partida.....	6.25
			Costes indirectos..... 6.00%	0.38
			TOTAL PARTIDA.....	6.63
0032	D7613D_12	ML	Corte de pavimento o solera de aglomerado asfáltico o mezcla bituminosa, con cortadora de disco de diamante, incluso replanteo y marquinería auxiliar.	
			Mano de obra.....	1.60
			Maquinaria.....	0.68
			Suma la partida.....	2.28
			Costes indirectos..... 6.00%	0.14
			TOTAL PARTIDA.....	2.42
0033	D7613S_01	ML	Marca vial reflexiva discontinua blanca/amarilla de 10 cm de ancho, ejecutada con pintura acrílica en base acuosa con una dotación de 720 gr/m2, y aplicación de microesferas de vidrio con una dotación de 480 gr/m2, realmente pintado, incluido el premarcaje.	
			Mano de obra.....	0.11
			Maquinaria.....	0.10
			Resto de obra y materiales.....	0.16
			Suma la partida.....	0.37
			Costes indirectos..... 6.00%	0.02
			TOTAL PARTIDA.....	0.39
0034	D7613V_01	M3	Gestión por gestor autorizado y tratamiento de residuos de hormigón, código 17 01 01 de la Lista Europea de Residuos.	
			Resto de obra y materiales.....	3.00
			Suma la partida.....	3.00
			Costes indirectos..... 6.00%	0.18
			TOTAL PARTIDA.....	3.18
0035	D7613V_02	M3	Gestión por gestor autorizado y tratamiento de residuos de mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 de la Lista Europea de Residuos.	
			Resto de obra y materiales.....	2.60
			Suma la partida.....	2.60
			Costes indirectos..... 6.00%	0.16
			TOTAL PARTIDA.....	2.76

Soria, diciembre de 2013

emeá INGENIERIA S.L


 Fdo. Carmelo Villanueva Rodrigo
 Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
 Colegiado nº 7.691

5.- RESUMEN DEL PRESUPUESTO

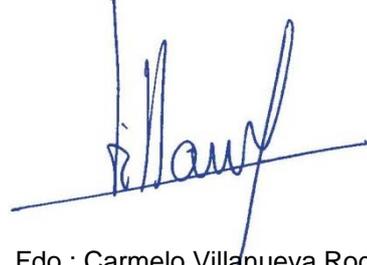
RESUMEN DEL PRESUPUESTO

<u>DESCRIPCIÓN</u>	<u>Importe</u>
CAPÍTULO 1.- DEMOLICIONES	25 059.52 €
CAPÍTULO 2.- PAVIMENTOS	49 163.36 €
CAPÍTULO 3.- SEÑALIZACIÓN	17 637.07 €
CAPÍTULO 4.- VARIOS	2 928.20 €
Total importe presupuesto ejecución material	94 788.15 €
Gastos Generales 13%	12 322.46 €
Beneficio Industrial 6%	5 687.29 €
Total importe VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO	112 797.90 €
Iva 21%	23 687.56 €
Total importe PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	136 485.46 €

Asciende el importe BASE DE LICITACIÓN de las obras proyectadas a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS (136.485,46 €).

En la partida de **GASTOS GENERALES** de Empresa se incluye el presupuesto para **CONTROL DE CALIDAD Y SEGURIDAD Y SALUD** que asciende al 1% del Presupuesto de Ejecución material.

Soria, diciembre de 2013
emeá INGENIERIA S.L.



Fdo.: Carmelo Villanueva Rodrigo
Ingeniero de Caminos Canales y Puertos
Colegiado nº 7.691