

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	2
2. GEOMETRÍA DEL VIAL	2
2.1. ESTADO ACTUAL.....	2
2.1.1. Zona 1	2
2.1.2. Zona 2	2
2.2. DISEÑO PROPUESTO.....	3
2.2.1. Sección	3
2.2.2. Eje del vial	3
3. CATEGORÍA DE TRÁFICO	4
4. ESTUDIO DE LA SECCIÓN DE FIRME A DISPONER.....	4
5. SECCIONES DE FIRMES PROPUESTAS	4
5.1. SECCIÓN EN ACERAS:	4
5.2. SECCIÓN EN CALZADA:	5
5.2.1. Sección propuesta para calzada sin carril de estacionamiento:	5
5.2.2. Sección propuesta para calzada con carril de estacionamiento:	6
5.3. SECCIÓN DE REPOSICIÓN DE FIRMES EN ZANJAS (CALZADA):	6
5.4. SECCIÓN EN ENTRADAS A GARAJES.....	6
DOCUMENTACIÓN GRÁFICA GEOMETRÍA DEL EJE DEL VIAL	8

1. INTRODUCCIÓN

Las obras objeto del presente proyecto consisten básicamente en una "reurbanización" del tramo de la calle Concepción Arenal comprendido entre la rotonda de Las Anclas y la calle José Trasende, que en la actualidad se encuentra totalmente urbanizada, pero debido a su antigüedad, presenta defectos en el estado de sus pavimentos, de sus servicios y especialmente en su ordenación.

La titularidad de la calle Concepción Arenal, o también llamada carretera PO-546, es de la Xunta de Galicia.

Dado que se trata de una zona urbana y totalmente consolidada, no se modifican las rasantes de las aceras, con el fin de mantener el acceso a las viviendas y locales comerciales y los acuerdos con las calles colindantes. Las modificaciones en las rasantes de calzada son las mínimas para conseguir unas pendientes de desagüe transversal adecuadas.

Con el fin de mejorar el tránsito peatonal las aceras aumentan su ancho en ambos márgenes. Para ello se ha eliminado la zona de estacionamiento de la margen derecha en sentido Marín-Pontevedra y se ha reordenado la margen izquierda con aparcamiento en línea y zonas de carga y descarga, reduciéndose en consecuencia el número de plazas.

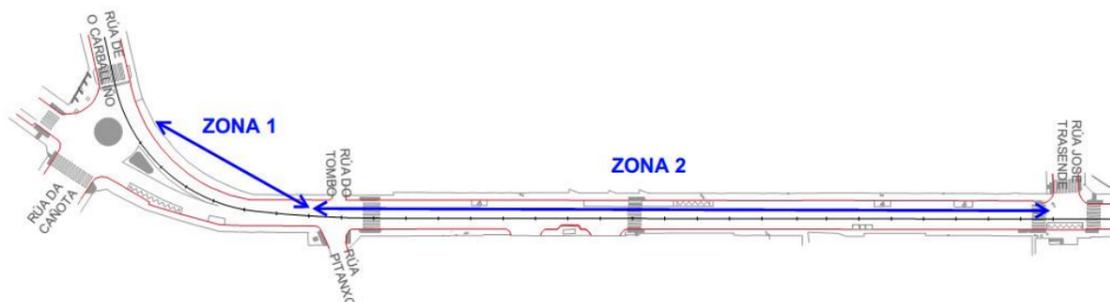
Las secciones de firme proyectadas se han establecido siguiendo las disposiciones contenidas en las "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano", de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del Ministerio de Fomento y en la "Norma 6.1 IC Secciones de Firme", aprobada por la Orden FOM 3460/2003, el 28 de noviembre.

2. GEOMETRÍA DEL VIAL

2.1. ESTADO ACTUAL

En la actualidad, en este tramo de la calle Concepción Arenal de 299,88 m de longitud, encontramos dos zonas diferentes en cuanto a la anchura total del vial:

- Zona 1: Los 55,00 m iniciales, al salir de la rotonda de Las Anclas, con alineación en curva, el vial es más ancho y se va estrechando paulatinamente hasta la altura del estanco del nº 76. El ancho del vial pasa de 24,58 m a 11,55 m, con un valor medio de 16,26 m.
- Zona 2: A partir del estanco del nº 76, con alineación del vial en recta, la anchura del vial empieza a ser sensiblemente constante hasta el cruce con la calle José Trasende. El ancho medio en esta zona es de 12,66 m.



La zona 1 es una transición de la rotonda al vial. En el estudio de la geometría nos vamos a centrar básicamente en la zona 2, de alineación recta, que es la más representativa ya que se mantiene en la mayor parte de la longitud de la calle objeto del presente proyecto.

2.1.1. Zona 1

La sección del vial consta de aceras en ambos márgenes, y carril de estacionamiento únicamente en la zona central de la margen derecha (en el sentido rotonda-José Trasende), en una longitud aproximada de 30 m. Parte de este estacionamiento es de carga/descarga. En los 25 m del inicio de esta zona encontramos la isleta central de separación de carriles.

La calzada tiene un ancho medio de 16,26 m, y cuenta con dos carriles de circulación, uno para cada sentido de la marcha, un carril de estacionamiento, e isleta central en el primer tramo.

La pendiente longitudinal de esta zona tiene caída desde la calle Pitaxo hacia la rotonda; del PK+60 al PK+40 la pendiente es 0 pero del PK+40 al PK+0 la pendiente media es del 2,10%.

Las alineaciones en planta de los edificios y fincas que limitan con el vial son irregulares por lo que el ancho medio del vial, de 16,26 m, presenta variaciones que van de los 11,55 m de ancho mínimo a los 24,58 m en el punto de mayor ancho.

El ancho de las aceras en la actualidad tiene oscilaciones. Los valores son:

- Margen derecha (sentido rotonda Las Anclas a calle Pitaxo)
Ancho medio de esta margen 2,31 m (mínimo de 1,90 m y máximo de 3,22 m).
- Margen izquierda (sentido rotonda Las Anclas a calle Tombo)
Ancho medio de esta margen 2,32 m (mínimo de 1,53 m y máximo de 2,89 m).

2.1.2. Zona 2

La sección del vial consta de aceras en ambos márgenes, y carril de estacionamiento también en ambos márgenes desde el cruce con la calle Pitaxo hasta el final del tramo.

La calzada, que cuenta con dos carriles de circulación, uno para cada sentido de la marcha, y dos de estacionamiento, tiene un ancho medio de 8,82 m.

La pendiente longitudinal en esta zona es muy baja, la cota va descendiendo ligeramente desde la calle José Trasende hacia la calle Pitaxo, con un 0,28 % de pendiente media entre el PK+290 y el PK+110. A continuación, entre el PK+110 y el PK+60 la pendiente es prácticamente nula, con un ligero punto bajo en el PK+90.

Las alineaciones en planta de los edificios y fincas que limitan con el vial son irregulares por lo que el ancho medio del vial, de 12,66 m, presenta variaciones que van de los 11,55 m de ancho mínimo a los 13,20 m en el punto de mayor ancho.

El ancho de las aceras en la actualidad tiene pequeñas oscilaciones. Los valores son:

- Margen derecha (sentido calle Pitaxo a calle José Trasende)
Ancho medio de esta margen 1,72 m (mínimo de 1,11 m y máximo de 2,07 m).

- Margen izquierda (sentido calle Tombo a calle José Trasende)
Ancho medio de esta margen 2,13 m (mínimo de 1,51 m y máximo de 2,30 m).

Como se puede comprobar con estos datos, las aceras son estrechas presentando incomodidad para el peatón, más aún teniendo en cuenta que se trata de una zona con numerosos establecimientos comerciales, especialmente en la margen izquierda.

En cuanto a la calzada la situación es crítica debido a la estrechez de los carriles de circulación por los que transitan numerosos autobuses, camiones y vehículos de reparto. Estos vehículos al cruzarse se encuentran con el espacio tan escaso que, en muchas ocasiones, uno de ellos tiene que parar y dar paso al que le viene de frente, realizando maniobras complicadas.

2.2. DISEÑO PROPUESTO

2.2.1. Sección

Con el fin de mejorar el tránsito peatonal se ha planteado modificar la configuración del espacio con la eliminación de un carril de estacionamiento, para poder dotar de mayor amplitud a las aceras y calzada, facilitando así el tránsito peatonal en ambas márgenes y la circulación de vehículos.

De este modo se han reordenado las zonas destinadas a estacionamiento de vehículos, las zonas de carga y descarga, las zonas de alojamiento de contenedores de RSU, todo ello en la margen izquierda, reduciéndose en consecuencia el número de plazas de estacionamiento de vehículos, para permitir que el tráfico en la calzada sea más fluido, respetando las indicaciones del PXOM y la ley de accesibilidad.

El nuevo diseño del vial tendrá un ancho de calzada de 6,20 m, con dos carriles de 3,10 m por cada sentido, a los que se suman 2,20 m más en la zona donde está previsto espacio de estacionamiento o de carga y descarga, siempre en la margen izquierda (en el sentido rotonda hacia José Trasende). Los anchos de acera serán variables debido a las alineaciones de fachadas existentes, que no son uniformes y existen edificios antiguos y parcelas sin edificar que aún no siguen las alineaciones del Plan General. Así pues estos anchos de acera proyectada oscilan entre los valores mínimos y máximos siguientes:

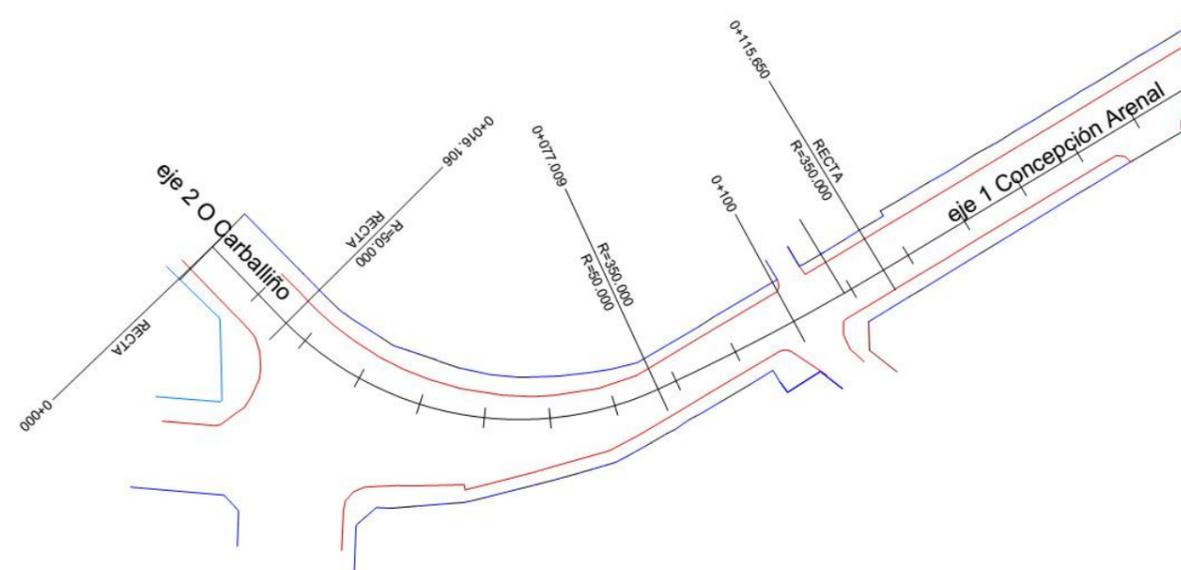
		ANCHOS DE ACERA		
		VALOR ANCHO MÍNIMO (m)	VALOR ANCHO MÁXIMO (m)	VALOR ANCHO PROMEDIO (m)
ZONA 1	MARGEN DERECHA	1,99 m en la esquina de c/ Pitaxo	6,76 m delante bar Castro esq. c/A Cañota	3,59 m
	MARGEN IZQUIERDA	1,87 m delante nº 83	3,73 m delante nº 89 en inicio del tramo	2,93 m
ZONA 2	MARGEN DERECHA	1,20 m delante callejón Matos B	2,45 m frente c/José Trasende	1,99 m
	MARGEN IZQUIERDA	2,33 m delante Iglesia Evangélica nº 97	4,78 m delante del nº 91	3,13 m

Dada la situación en la que se encuentran en la actualidad, por un lado, las entradas a las viviendas, garajes y locales existentes en la zona, y por otro, la rasante de las calles adyacentes, se ha tratado de mantener sensiblemente las rasantes actuales para no modificar el acceso a dichas edificaciones y facilitar el encuentro con las mencionadas calles.

2.2.2. Eje del vial

En cuanto al eje propuesto en planta, se ha diseñado una recta cuya alineación es la continuación del eje de Concepción Arenal entre Sagrada Familia y José Trasende. Dicha recta llega hasta prácticamente la calle Pitaxo.

Para realizar el acuerdo entre el eje de calle Concepción Arenal con el eje de calle O Carballiño se han planteado dos curvas, tangentes entre sí, y a su vez cada una de ellas tangente a uno de los ejes mencionados. La curva tangente al eje de calle O Carballiño es de radio 50,00 m. Esta curva se une al eje recto de Concepción Arenal (entre calle Pitaxo y calle Sagrada Familia) mediante otra curva tangente de radio 350,00 m.



La pendiente longitudinal del vial es sensiblemente igual a la pendiente del estado actual, ya que se ha tenido que mantener para no modificar los encuentros con las calles adyacentes, entradas a garajes, a edificaciones,... Así pues, se han planteado cuatro pendientes que son las siguientes:

TRAMO	PENDIENTE
Del PK-0 al PK-30	2,10 %
Del PK-30 al PK-40	1,00 %
Del PK-40 al PK-80	0
Del PK-80 al final	0,25 %

Dichas pendientes quedan definidas en el plano nº 10 "Perfil longitudinal obra nueva".

Se adjunta a este anexo plano en planta de detalle de los ejes del vial con las coordenadas UTM de los centros de las curvas del mismo.

3. CATEGORÍA DE TRÁFICO

La elección de la categoría de tráfico que corresponde a la calle Concepción Arenal, objeto de estudio, se ha hecho en base a las clasificaciones de tráfico aportadas por el libro "Recomendaciones para el proyecto y diseño del viario urbano".

Se trata de un tramo de una calle urbana, con tráfico segregado con comercio, con una única calzada y dos sentidos de circulación de vehículos y con zona destinada a aparcamiento a un lado de la calzada.

En consecuencia, el tráfico estimado en la calle es de tipo "E, ligeros", para la zona de rodadura, que considera para este tipo de tráfico una IMD de 5-15. Para las aceras el tipo de tráfico considerado es "G, restringido" con una IMD de 0.

4. ESTUDIO DE LA SECCIÓN DE FIRME A DISPONER

El tipo de explanada se ha escogido en base a la experiencia de obras colindantes y teniendo en cuenta su actual funcionamiento, con tráfico rodado de todo tipo. En base a estos datos se ha estimado que la explanada existente en la calle se puede corresponder a una tipo "S1", de calidad media y un CBR 5 a 10.

Asimismo se ha observado el cumplimiento del PXOM para bases de aceras y para refuerzos de pavimentos en entradas a garajes.

En cuanto a la zona de rodadura únicamente se realiza la reposición del pavimento de MBC con el espesor fresado previamente, permaneciendo por lo tanto las mismas características que en la actualidad, manteniendo dos carriles de circulación y pintando de nuevo la señalización horizontal.

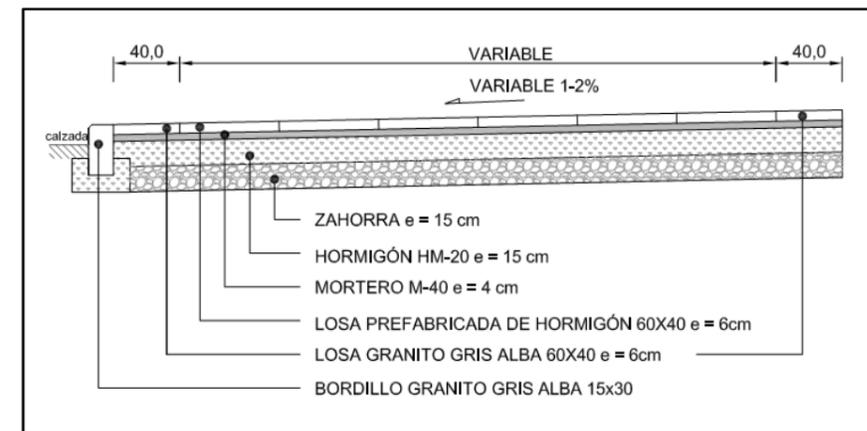
5. SECCIONES DE FIRMES PROPUESTAS

En base a todo lo expuesto anteriormente se definen las siguientes secciones de firme:

5.1. SECCIÓN EN ACERAS:

- Subbase: zahorra artificial, e = 15 cm.
- Base: Hormigón en masa HM-20, e = 15 cm.
- Pavimento: Capa de mortero de cemento e = 4 cm y losa de 60x40 cm de hormigón bicapa de 6 cm de espesor. Paralelamente a la línea de fachada y al bordillo se colocará una losa de granito gris alba de 60x40 cm y espesor de 6 cm sobre capa de mortero de cemento de e = 4 cm. El bordillo entre calzada y acera será de granito gris alba, en tramos rectos o curvos, de dimensiones 15x30 cm, con chaflán de 2x2cm.

La pendiente transversal de las aceras estará entre el 1 y el 2% hacia la calzada en la mayoría de los casos. Tal como queda indicado en el plano nº 11 "Perfiles transversales obra nueva".

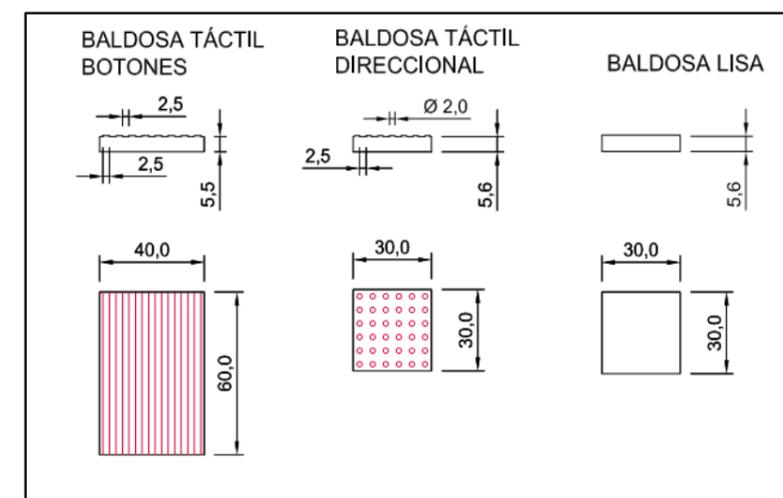


SECCIÓN TIPO DE ACERA

Los anchos de acera serán variables debido a las alineaciones de fachadas actuales, oscilando entre los 1,20 m y los 6,76 m en la margen derecha (en el sentido de rotonda hacia calle José Trasende), y entre los 1,87 m y 4,78 m en la margen izquierda. Anchos medios en la totalidad del tramo 2,39 m para la margen derecha y 3,11 m para la margen izquierda.

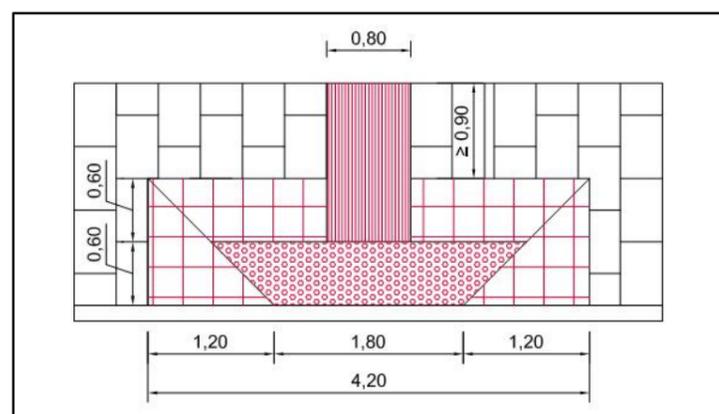
Con respecto a los acabados de los pavimentos, en la losa de hormigón será a definir por la D.F.; los elementos de granito gris alba estarán flameados en sus caras vistas.

En los pasos de peatones, se dispondrá una composición de baldosas de hormigón coloreadas, con acabado direccional o podotáctil, según su función.



LOSAS CON ACABADO TÁCTIL

La franja de pavimento táctil direccional tendrá un ancho de 80 cm una longitud mínima de 90 cm hasta el inicio de la pendiente.



VADO PEATONAL 3 PENDIENTES

Tanto en la ejecución del pavimento de aceras como en la reposición del pavimento del vial, es preciso situar en la cota definitiva las tapas de las arquetas y/o pozos existentes.

5.2. SECCIÓN EN CALZADA:

De acuerdo a lo indicado en la memoria descriptiva del presente proyecto, uno de los principales objetivos del presente proyecto es la reorganización de espacios en la calle Concepción Arenal, en el tramo comprendido entre la rotonda de las Anclas y la calle José Trasende.

Se amplía el ancho de las aceras, se crean zonas de estacionamiento y de carga/descarga y se mantiene la calzada con dos sentidos de circulación (ancho de carril 3,10 m).

Dado el carácter eminentemente urbano del ámbito de actuación, con edificios de viviendas a ambos márgenes del vial, e intersecciones con otros viales, es preciso no alterar de forma sustancial tanto las rasantes como las alineaciones del vial existente.

Para ello, de acuerdo a lo indicado en la norma 6.3.IC Rehabilitación de firmes, se procederá a rehabilitación superficial de firmes, dado que concurren, entre otras, las siguientes circunstancias:

- Cuando el estado del firme no haga necesaria la realización de una actuación de rehabilitación estructural, pero la superficie del pavimento presente deterioros que afecten a la seguridad de la circulación, a la comodidad del usuario o a la durabilidad del pavimento o del firme.
- Cuando, atendiendo únicamente a criterios de tipo funcional, la solución de eliminación parcial y reposición del firme se elegirá siempre que tenga que mantenerse la rasante por limitaciones de gálibo (paso bajo estructuras, túneles, etc.) o por otros motivos (travesías, intersecciones, etc.).

De acuerdo a lo indicado en los perfiles transversales, la nueva rasante será sensiblemente similar a la actual, no obstante existen zonas de fresado o recrecido, sobre todo en las partes colindantes con las nuevas aceras, por lo que la propuesta es una combinación de las soluciones de eliminación parcial y de reposición y recrecimiento.

Esta solución que, deberá ser la más usual, consistirá en una combinación de la de eliminación parcial y reposición del firme existente, y la de recrecimiento con mezclas bituminosas, La solución de

eliminación parcial del firme existente y su reposición con mezclas bituminosas (convencionales o recicladas) hasta la misma cota que la superficie original del pavimento podrá ir seguida de un recrecimiento con mezcla bituminosa extendida en toda la anchura de la calzada. Asimismo, la solución de recrecimiento con mezclas bituminosas podrá ir precedida de una eliminación parcial y reposición de firme en las zonas en que se considere necesario. En ambos casos se contabilizará en el espesor de mezclas bituminosas nuevas, tanto el de la mezcla de reposición como el del recrecimiento.

Para corregir deficiencias de regularidad superficial en cualquier tipo de pavimento, se utilizarán técnicas de eliminación (mediante cepillado o fresado), recrecimiento o combinación de ambas. Siempre que sea posible, y al objeto de evitar soluciones basadas en recrecimientos de espesores muy variables y difíciles de construir con la calidad adecuada, los defectos de regularidad superficial se corregirán mediante la eliminación de los puntos altos por cepillado de la superficie.

Donde sea preciso realizar un rebaje del pavimento para alojar las nuevas capas de aglomerado asfáltico, se demolerá dicho pavimento mediante el procedimiento de fresado, consistente en el levantamiento de los materiales del firme a temperatura ambiente y en una cierta profundidad, mediante un equipo autopropulsado que dispone de un rotor provisto de elementos punzantes, cuya misión es disgregar el material existente. El residuo resultante se trasladará a planta para su reciclaje o a vertedero autorizado para su valorización y gestión.

Para el extendido de las nuevas capas de mezcla bituminosa en caliente, entendiéndose ésta como la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y aditivos, de manera que todas las partículas de árido queden recubiertas de una película de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos, y su puesta en obra debe realizarse a una temperatura muy superior a la ambiente, se utilizarán equipos específicos de extendido y compactación.

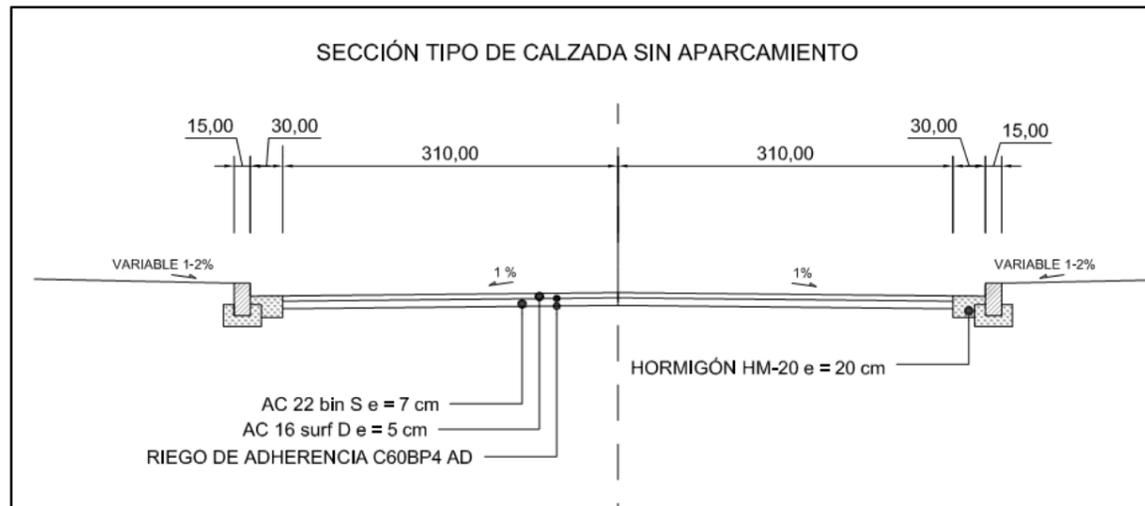
5.2.1. Sección propuesta para calzada sin carril de estacionamiento:

- Base: firme existente
- Pavimento: Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S capa de rodadura, e=5 y mezcla bituminosa en caliente AC surf D en capa intermedia, e=7 cm, con riego de adherencia tipo ECR-1 entre capas de extendido.
- Rigola perimetral de HM-20, en ambas márgenes, realizada "in situ" para recogida de aguas pluviales, de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor.

En cuanto a la pendiente transversal de la calzada diferenciamos dos zonas:

- zona de alineación recta: tendrá bombeo hacia las aceras, con un valor promedio del 1%
- zona de alineación curva: tendrá una pendiente transversal con valores entre el 6 y el 9% por efecto del peralte y para que se ajuste a las cotas actuales y encuentros con los elementos existentes.

Estos valores están indicados en el plano nº 11 "Perfiles transversales obra nueva".



SECCIÓN TIPO EN CALZADA SIN CARRIL DE ESTACIONAMIENTO, ZONA ALINEACIÓN RECTA

Entre el bordillo perimetral de las aceras y el pavimento asfáltico se dispondrá una rigola realizada "in situ" para facilitar la recogida de las aguas pluviales, con las siguientes características:

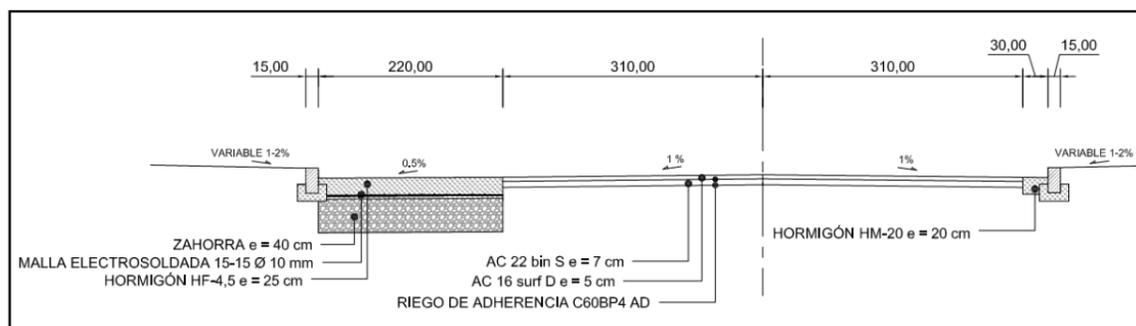
- Rigola perimetral de HM-20, realizada "in situ" para recogida de aguas pluviales, de 30 cm de ancho y 20 cm de espesor en las zonas sin aparcamiento.

5.2.2. Sección propuesta para calzada con carril de estacionamiento:

En los tramos de vial en los que se ha diseñado carril de estacionamiento de vehículos o carga y descarga la sección de dicho carril será la siguiente:

- Subbase: zahorra artificial, e = 40 cm.
- Base: Hormigón armado HA-25, e = 25 cm, mallazo Ø10 cada 15-15, acabado pulido.

La malla electrosoldada será de barras corrugadas de acero B500T de Ø10 cada 15-15, y se dispondrá paralela a la superficie del pavimento por su cara inferior, sin llegar a apoyar en la zahorra.



SECCIÓN TIPO EN CALZADA CON ZONA DE ESTACIONAMIENTO

La sección de los carriles de circulación será la misma que en el apartado anterior, es decir:

- Base: firme existente

- Pavimento: Mezcla bituminosa en caliente AC 22 bin S capa de rodadura, e=5 y mezcla bituminosa en caliente AC surf D en capa intermedia, e=7 cm, con riego de adherencia tipo ECR-1 entre capas de extendido.

En estos tramos de vial en los que está proyectado un carril de estacionamiento en la margen izquierda, únicamente está prevista la formación de caño o rigola en la margen opuesta, es decir en la margen derecha, cuyas características se detallan en el apartado anterior.

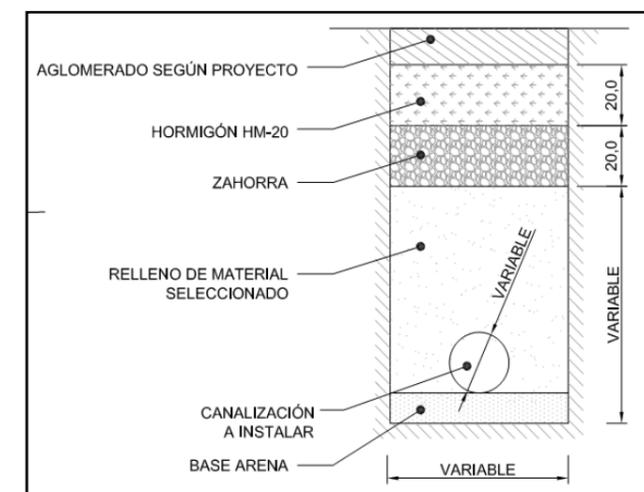
En el carril de estacionamiento esta rigola no es necesaria puesto que el pavimento que remata contra el bordillo ya es de hormigón.

La pendiente transversal media del carril de estacionamiento será del 0,5% hacia el bordillo.

En el plano nº 11 "Perfiles transversales obra nueva" están representadas las secciones transversales del vial, cada 10 metros, con sus nuevas pendientes.

5.3. SECCIÓN DE REPOSICIÓN DE FIRMES EN ZANJAS (CALZADA):

- Relleno granular de zanja hasta cota necesaria.
- Subbase: Zahorra compactada, e=20 cm.
- Base: Hormigón en masa HM-20, e=20 cm.
- Aglomerado previsto en proyecto para la calzada

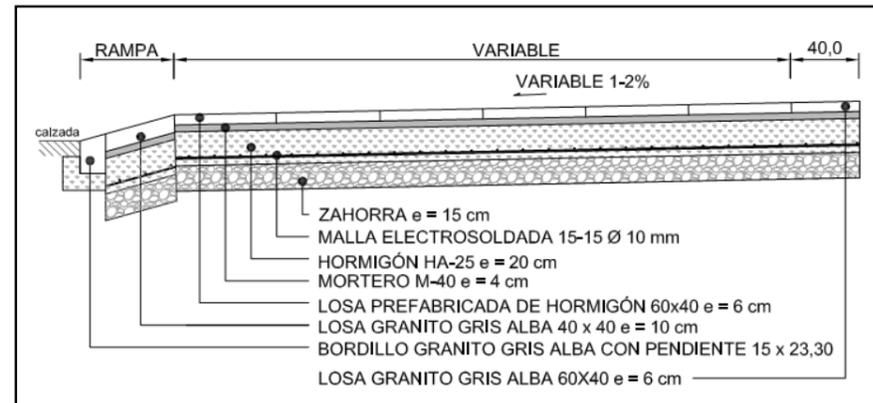


SECCIÓN TIPO DE REPOSICIÓN DE FIRME EN CALZADA

5.4. SECCIÓN EN ENTRADAS A GARAJES

- Subbase: zahorra artificial, e = 15 cm.
- Base: Hormigón armado HA-25, e = 20 cm.
- Pavimento: Capa de mortero de cemento e = 4 cm y losa de hormigón de 60x40 cm de con un espesor de 6 cm, losa de granito gris alba paralela al bordillo de 40x40 y 10 cm de espesor. El

bordillo entre calzada y losa de granito será de granito gris alba, de dimensiones 15x23.3 cm, sin chaflán. La losa de granito paralela a fachada será de 60x40 y 6 cm de espesor.



SECCIÓN TIPO DE ACERA EN ENTRADA A GARAJE

En las entradas a los garajes se reforzará la base del pavimento de acera con una capa de hormigón armado con mallazo de 20 cm de espesor, en lugar de los 15 cm de hormigón en masa de los tramos peatonales. La malla será de barras corrugadas de acero Ø10 cada 15-15

En estas entradas, para salvar los 12 cm de desnivel entre calzada y acera, se ha diseñado una rampa de subida que tendrá una longitud de 55 cm y estará formada por dos piezas:

- un bordillo con la cara superior de 15 cm inclinada, de 20 cm de altura a un lado y 23,3 cm en el lado opuesto, colocado a cota de pavimento de calzada
- una hilada de losa de granito gris alba, de 10 cm de espesor, y 40 cm de ancho, colocada siguiendo la inclinación del bordillo, y que junto con el bordillo formarán la rampa de 55 cm de longitud

En los extremos de la entrada a garajes se dispondrá de una pieza especial, de granito gris alba, como se indica en el plano nº 12.3 Detalles pavimentos aceras.

Pontevedra, septiembre de 2017

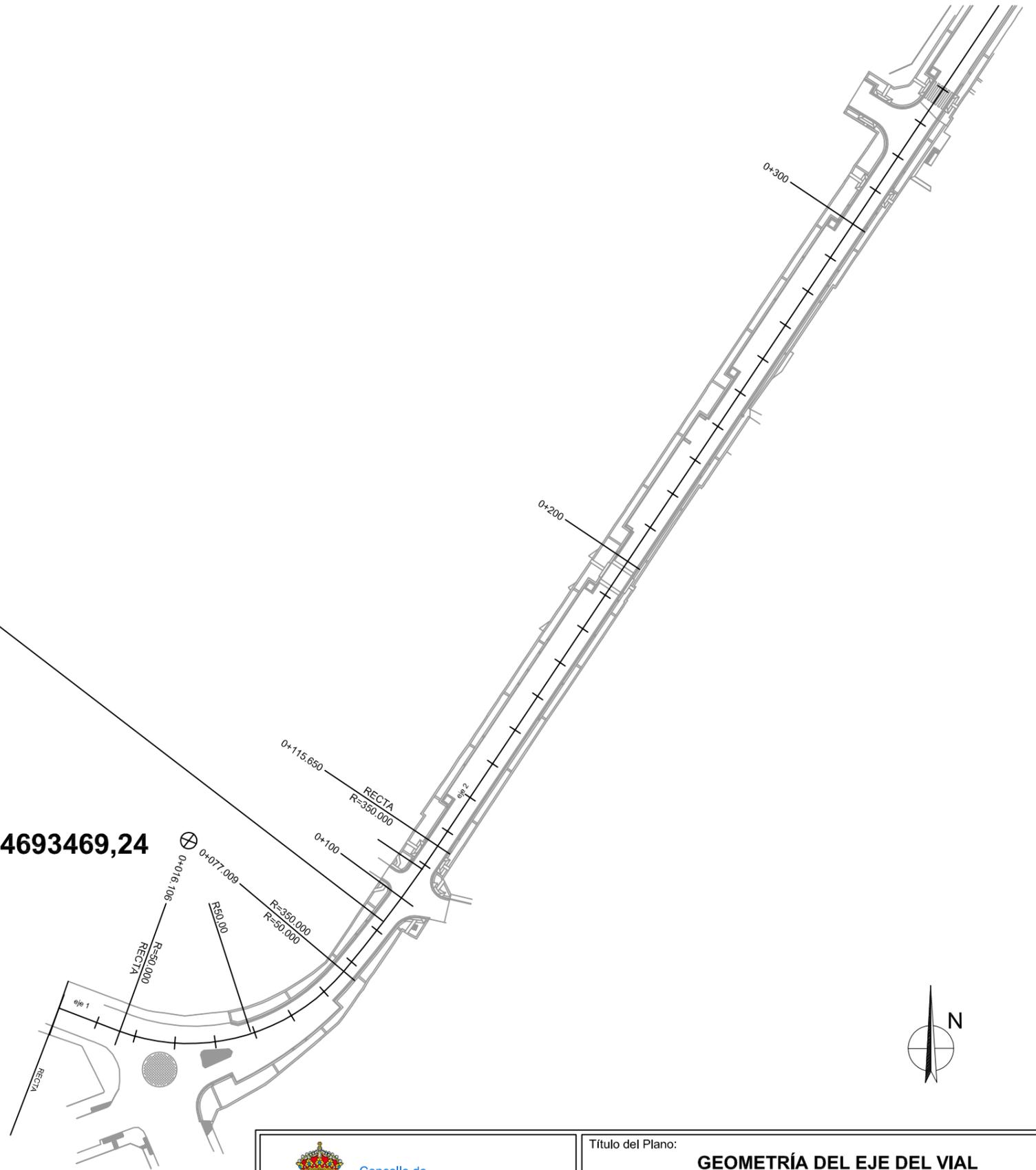
Fdo: Ana López Villanueva

Ingeniera Técnica de Obras Públicas
Colegiada nº 9572

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA GEOMETRÍA DEL EJE DEL VIAL

⊗ UTM 524880,59 4693662,37

⊗ UTM 525110,16 4693469,24



	Título del Plano: GEOMETRÍA DEL EJE DEL VIAL		
	Promotor: CONCELLO DE MARÍN		
Proyecto: HUMANIZACIÓN DE LA RÚA CONCEPCIÓN ARENAL ENTRE ROTONDA DE LAS ANCLAS Y RÚA JOSÉ TRASENDE. MARÍN.	Autora del Proyecto: ANA LÓPEZ VILLANUEVA INGENIERA TÉCNICA OBRAS PÚBLICAS COLEGIADA Nº 9572		
	Nº: -	Fecha:	Escala:
	Hoja: 1 de 1	SEPTIEMBRE-2017	1/1200