

ANEJO Nº 17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

17. ANEJO Nº 17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	3	17.5.6. DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS A LA IMPLANTACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD	17
17.1. INTRODUCCIÓN.....	3	17.5.7. ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN PUNTOS SIGULARES	17
17.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	3	17.5.7.1. Conclusiones	20
17.2.1. NORMATIVA.....	3	17.5.8. CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD	21
17.2.1. MARCAS VIALES EMPLEADAS	3	17.5.8.1. Tráfico	21
17.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL.....	9	17.5.8.2. Selección de la clase y nivel de contención	21
17.3.1. NORMATIVA.....	9	17.5.8.3. Selección de la clase de anchura de trabajo y deflexión dinámica.....	22
17.3.2. SEÑALES DE DISEÑO FIJO	9	17.5.8.4. Selección del índice de severidad	22
17.3.2.1. Señales de advertencia de peligro	9	17.5.8.5. Criterios de selección en situaciones especiales	22
17.3.2.2. Señales de reglamentación	10	17.5.8.6. Criterios de disposición en los márgenes exteriores. Barrera simple o doble.....	23
17.3.2.3. Señales de indicación	10	17.5.9. ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO. (RIESGO NORMAL).....	23
17.3.2.4. Señales de orientación	10	17.5.9.1. Estudio del ancho de berma.....	23
17.3.2.5. Señalización de la glorieta.....	11	17.5.9.1.1. Terraplén	23
17.3.3. CARTELES, PÓRTICOS Y BANDEROLAS	11	17.5.9.1.2. Desmonte	24
17.3.3.1. Criterios de implantación y posición longitudinal	11	17.5.10. BARRERAS.....	24
17.3.3.1.1. Autopistas y autovías.	11	17.5.10.1. Necesidad de barrera	24
17.3.4. POSICIÓN TRANSVERSAL DE CARTELES.....	11	17.5.11. DISPOSICIÓN.....	25
17.3.5. COLORES DE LAS SEÑALES VERTICALES	12	17.5.11.1. Disposición en altura, transversal e inclinación	25
17.3.6. SOPORTE DE LAS SEÑALES VERTICALES	12	17.5.11.2. Cimentación y longitud de postes	25
17.3.6.1. Soporte de las Señales	12	17.5.11.3. Abatimientos.....	26
17.3.7. MATERIALES EMPLEADOS.....	12	17.5.12. PRETILES	26
17.4. BALIZAMIENTO	13	17.5.13. SELECCIÓN DEL SISTEMA A IMPLANTAR. DESCRIPCIÓN DE LAS BARRERAS UTILIZADAS.....	26
17.4.1. NORMATIVA.....	13	APÉNDICE 1. ESTUDIO DEL ANCHO DE BERMA	28
17.4.2. ELEMENTOS UTILIZADOS	13	APÉNDICE 2. PLANTA DE ANÁLISIS PRELIMINAR DE COLOCACIÓN DE DEFENSAS	31
17.4.2.1. Hitos de arista	13	APÉNDICE 3. PREDISEÑO DE CARTELERÍA.....	32
17.4.2.2. Hitos Captafaros reflectantes.....	14		
17.4.2.3. Hitos de vértice	14		
17.4.2.4. Balizas cilíndricas.....	14		
17.4.2.5. Hitos kilométricos.	15		
17.5. DEFENSAS	15		
17.5.1. INTRODUCCIÓN	15		
17.5.2. NORMATIVA.....	15		
17.5.3. METODOLOGÍA Y ASPECTOS CONSIDERADOS	15		
17.5.4. EMPLEO DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD.....	17		
17.5.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON ELEMENTOS O SITUACIONES POTENCIALES DE RIESGO	17		

17. ANEJO Nº 17. SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

17.1. INTRODUCCIÓN

Se incluye en este proyecto un análisis preliminar de todos los elementos complementarios de señalización y seguridad vial para la correcta puesta en servicio de la obra.

Por otra parte, este anejo se refiere a las "Marcas Viales", "Señalización Vertical", "Balizamiento" y "Barreras de Seguridad". No se trata en este anejo la señalización y balizamiento provisional que sean necesarias durante la ejecución de las obras. Se recogen los criterios y normativas utilizadas para la definición de la señalización horizontal y vertical, el balizamiento y las barreras de protección necesarias.

En los correspondientes planos de "Señalización, Balizamiento y Defensas", se representan gráficamente las diferentes marcas viales, las señales verticales, el balizamiento y las barreras de seguridad, así como su posición a lo largo de la traza.

El presente Proyecto tiene su origen en el "Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado", de 4 de mayo de 2015. Durante la redacción de la presente Fase, la Dirección del Proyecto ha convenido con el Ayuntamiento de Sevilla, que los viales representados por los ejes 4, 5 y 6, así como el camino representado por el eje 39 y parte del camino representado por el eje 31 (zona entre pp.kk. 1+656 y 2+050), no formen parte del presente Proyecto. No obstante, en el Proyecto se incluirán datos relativos a estos ejes únicamente con carácter informativo, ya que las actuaciones relativas a los mismos no serán presupuestadas.

17.2. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

17.2.1. NORMATIVA

Para definir la señalización horizontal se ha tenido en cuenta la Norma de Carreteras 8.2-IC. "Marcas Viales" de marzo de 1.987 publicada por la dirección General de Carreteras.

Todas las marcas viales proyectadas serán reflectoras en color blanco, definiéndose sus formas y características en los Planos y Artículos correspondientes del pliego de condiciones. Las características de los materiales a emplear se definirán de acuerdo a la "Guía para el proyecto y ejecución horizontal" de diciembre 2012, publicada por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento y la Nota de Servicio 2/07 sobre criterios de aplicación y de mantenimiento de las características de la señalización horizontal de 15 de febrero de 2007.

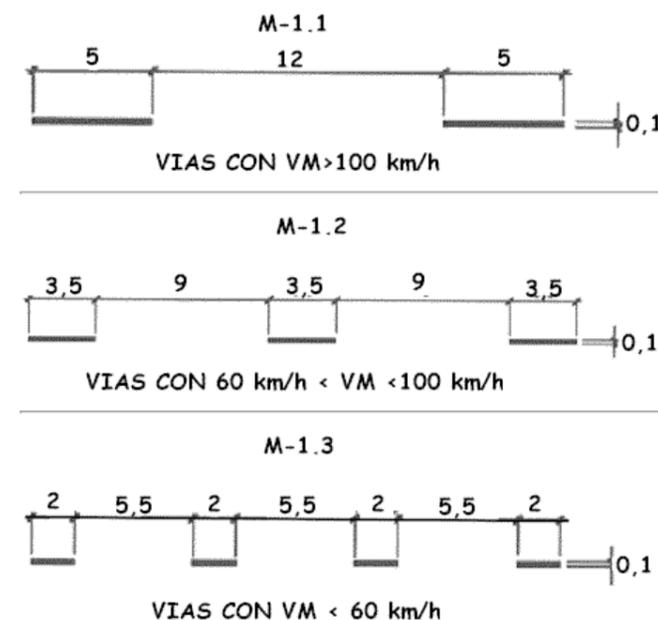
17.2.1. MARCAS VIALES EMPLEADAS

En el plano de planta se ha hecho un diseño preliminar de la señalización horizontal, que será detallado en fases posteriores. En los planos de señalización horizontal se detallará la distribución de las marcas viales relacionadas a continuación para cada zona del proyecto.

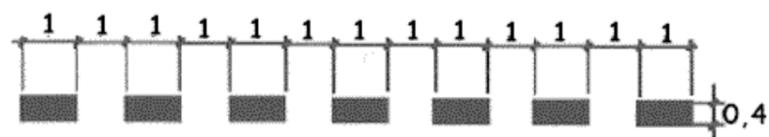
Marcas viales Discontinuas.

M-1.1, M-1.2 y M-1.3- Línea discontinua cuya función será:

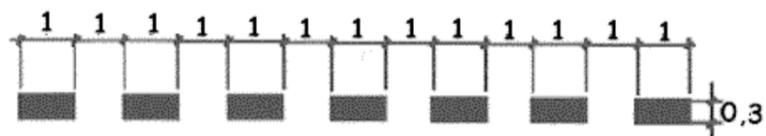
- Separación de carriles del mismo sentido de circulación.
- Separación de sentidos en calzada de dos carriles y doble sentido de circulación con posibilidad de adelantamiento.
- Separación de carriles en calzada de tres carriles y doble sentido de circulación con utilización alternativa del carril central para uno u otro sentido.



M-1.6 y M-1.7- Línea discontinua utilizada para la separación entre el carril principal y el carril de entrada, de salida o de trenzado, en el que normalmente está prevista una aceleración o deceleración de los vehículos.

M-1.6


PARA SEPARACION DE CARRIL DE ENTRADA O DE SALIDA EN VIA VM > 100 km/h

M-1.7


PARA SEPARACION DE CARRIL ESPECIAL O CARRIL DE ENTRADA O DE SALIDA EN VIA CON VM < 100 km/h

M-1.11 y M-1.12- Línea discontinua utilizada para la delimitación del borde de la calzada. La anchura de la marca vial no se contará en la de la calzada.

Utilización:

a) obligatoriamente la línea longitudinal discontinua deberá sustituir a la continua cuando se permita cruzarla para cambiar de dirección o utilizar un acceso.

b) en el borde exterior de la calzada de una autopista o autovía se utilizará la marca M-1.11, Siempre que no se den los supuestos 3, 4, 5, 7 u 8 del apartado c) siguiente.

c) optativamente la línea longitudinal discontinua podrá utilizarse como alternativa de la línea continua, en vía cuyo arcén tenga una anchura menor de 1,5 metros, con las excepciones siguientes:

1. En el borde exterior de una curva -o serie de curvas- avisada por señal vertical.
2. Cuando la calzada cambie de anchura bruscamente.
3. Antes y después del borde discontinuo en una intersección o acceso, con objeto de precisar su situación.
4. Al aproximarse a y a lo largo de un puente o de un túnel en que se estreche la calzada.
5. Cuando sea especialmente peligroso salirse de la calzada aun a velocidad muy reducida.

6. A lo largo de un tramo donde la niebla sea frecuente.

7. En el borde exterior de un carril especial, de entrada, o de salida.

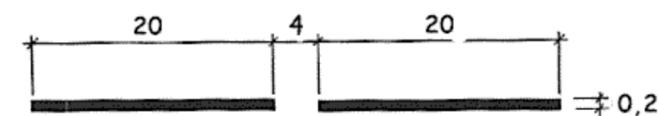
8. En todo tramo en que se juzgue necesario destacar la importancia del borde de la calzada, advirtiendo así al conductor de que debe prestar a la circulación o a la vía una atención superior a la normal.

d) optativamente en vía con escasa circulación y anchura de calzada menor de 5 metros, cuando su borde sea fácilmente reconocible o su estado no permita marcarlo.

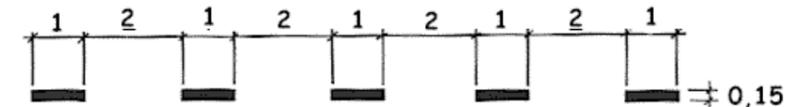
e) optativamente en vía con bordillo.

Observación:

Cuando la anchura del pavimento de la calzada no exceda de 6,25 metros, la marca vial de borde deberá situarse lo más lejos de su eje que permita el estado del pavimento.

M-1.11


VIAS CON VM > 100 km/h (SOLO BORDE DERECHO)

M-1.12


VIAS CON VM < 100 km/h Y ARCEN < 1,5 m

Marcas viales Continuas.

Significado: Una línea continua sobre la calzada significa que ningún conductor, con su vehículo o animal, debe atravesarla ni circular sobre ella ni, cuando la marca separe los dos sentidos de circulación, circular por la izquierda de la misma.

Una marca longitudinal constituida por dos líneas continuas tiene el mismo significado.

Se excluyen de este significado las líneas continuas de borde de calzada.

Utilización: Una marca longitudinal continua deberá tener al menos 20 metros de longitud.

Se deberá restringir al máximo el uso y longitud de la marca continua, para favorecer la flexibilidad de la circulación y preservar el valor prohibitivo de esta marca. Deberá, por tanto, considerarse siempre la posibilidad de reducirla y aun eliminarla a través de la adopción de otras medidas.

Para separación de carriles especiales. Para separación de carriles de entrada y salida.

M-2.4 (a o b)

Función:

Separación de carril destinado a determinados vehículos en tramos en que, por razones de seguridad o funcionales, no proceda permitir la maniobra de cambio de carril.

Separación de carril de entrada o de salida, en que normalmente está prevista una aceleración o deceleración de los vehículos, en tramo en que no proceda maniobra de cambio de carril.

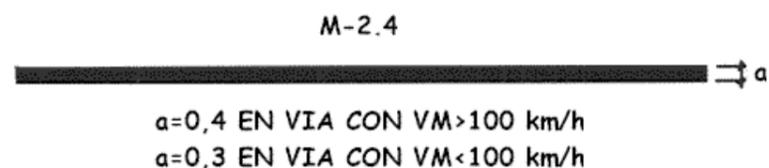
Observaciones: Suele constituir una prolongación de las marcas de contorno de la zona cebreada.

En los carriles de entrada tiene como finalidad conseguir que los vehículos circulen paralelamente a los de la calzada principal, y permitir su incorporación a esta cuanto antes.

En los carriles de salida tiene como finalidad conseguir apartar cuanto antes de la calzada principal a los vehículos que salen, aun antes de reducir su velocidad.

Tipo a: VM > 100 Km/h.

Tipo b: VM < 100 Km/h.



Para borde de calzada.

Función:

- Delimitación del borde de la calzada.

La anchura de la marca vial no se contará en la de la calzada. Utilización:

a) obligatoriamente cuando el arcén tenga una anchura igual o mayor de 1,5 metros, salvo lo previsto en el apartado c.

b) obligatoriamente en los ocho casos enumerados en el apartado 3.1.7. c.:

1. En el borde exterior de una curva -o serie de curvas- avisada por señal vertical.

2. Cuando la calzada cambie de anchura bruscamente.

3. Antes y después del borde discontinuo en una intersección o acceso, con objeto de precisar su situación.

4. Al aproximarse a y a lo largo de un puente o de un túnel en que se estreche la calzada.

5. Cuando sea especialmente peligroso salirse de la calzada aun a velocidad muy reducida.

6. A lo largo de un tramo donde la niebla sea frecuente.

7. En el borde exterior de un carril especial, de entrada, o de salida.

8. En todo tramo en que se juzgue necesario destacar la importancia del borde de la calzada, advirtiendo así al conductor de que debe prestar a la circulación o a la vía una atención superior a la normal.

c) obligatoriamente en el borde exterior de una autopista o autovía cuando no se aplique lo previsto en el apartado 3.1.7.b.

3.1.7b) en el borde exterior de la calzada de una autopista o autovía se utilizará la marca M-1.11

d) obligatoriamente en el borde interior de una autopista o autovía de calzadas separadas.

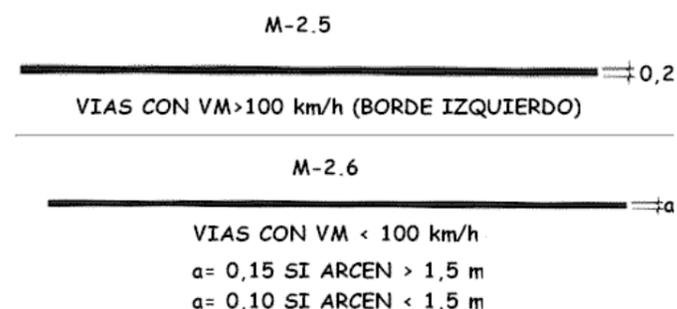
e) optativamente como alternativa a la marca longitudinal discontinua, cuando la anchura del arcén sea inferior a 1,5 metros.

Observaciones: Las marcas viales que correspondan a una zona en que la calzada cambie bruscamente de anchura no deberán formar un ángulo con el eje de la calzada cuya cotangente sea inferior a $VM^2/150$ cuando $VM < 60$ km/h, ni a $0,6 \cdot VM$, cuando $VM > 60$ km/h. Tampoco podrán tener una longitud inferior a 30 metros en poblado ni a 60 metros fuera de él.

Longitud:

- En las utilizaciones "a", "c", "d", y "e": a lo largo de toda la vía, excepto en las intersecciones y accesos permitidos.
- En la utilización (b): En general a todo lo largo del tramo en que se den las circunstancias que supongan el empleo de la marca continua para borde de calzada. En los casos 1, 2, 3, 4 y 7 del apartado 3.1.7.c se anticipara la iniciación de la marca continua con un tramo de aproximación, y en los casos 3 y 7 se prolongará la marca continua con un tramo de salida, en una longitud mínima igual en ambos casos a 50 metros en vías con $VM < 60$ km/h, y a 100 metros en vías con $VM > 60$ km/h.

Marcas: M-2.5 y M-2.6.



Tipo a: arcén > 1,5 m.

Tipo b: arcén < 1,5 m.

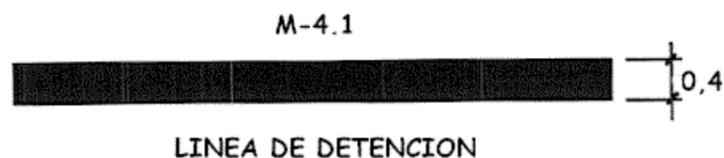
Marcas Transversales.

- Continuas.

Significado: Una línea continua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles del mismo sentido indica que ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla.

M-4.1.- Marca transversal continua, línea de detención, de 40cm de ancho. Dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles y en su caso del arcén del mismo sentido, indica que ningún vehículo debe franquearla, en cumplimiento de la obligación impuesta por:

- Una señal de detención obligatoria,
- Una marca vial de (stop),
- Una señal de prohibición de pasar sin detenerse,
- Un paso para peatones, indicado por la marca M-4.3 o por una señal vertical,
- Una señal de paso a nivel,
- Un semáforo, o
- Una señal de detención efectuada por un agente de la circulación.

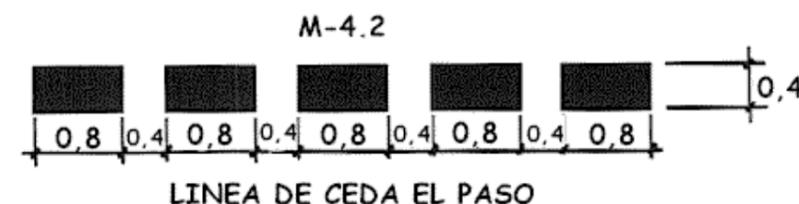


- Discontinuas.

Significado: Una línea discontinua dispuesta a lo ancho de uno o varios carriles indica que, salvo en circunstancias anormales que reduzcan la visibilidad, ningún vehículo o animal ni su carga debe franquearla, cuando tengan que ceder el paso en cumplimiento de la obligación impuesta por:

- Una señal o marca de ceda el paso,
- Por una flecha verde de giro en un semáforo, o
- Cuando no haya ninguna señal de prioridad, por aplicación de las normas que rigen esta.

M-4.2.- Línea discontinua de "Ceda el Paso", de 40cm de ancho, con un trazo de 80cm y un vano de 40cm, utilizada en toda la anchura del carril o carriles a que se refiere la obligación de ceder el paso.



Flechas.

Flecha de dirección o de selección de carriles.

Significado: Una flecha pintada en una calzada dividida en carriles por marcas longitudinales significa que todo conductor debe seguir con su vehículo o animal el sentido o uno de los sentidos indicados en el carril por el que circula.

Función:

- Indicación del movimiento o de los movimientos permitidos u obligados a los conductores que circulan por ese carril en el próximo nudo.

Observaciones: Las flechas se utilizarán únicamente en nudos acondicionados y con gran intensidad de movimientos de giro.

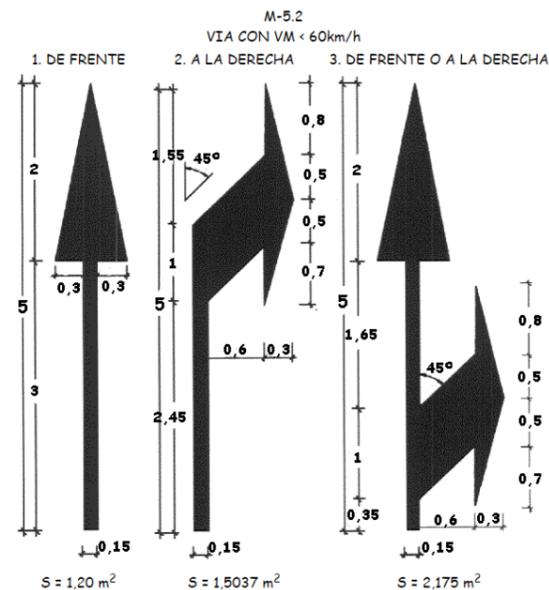
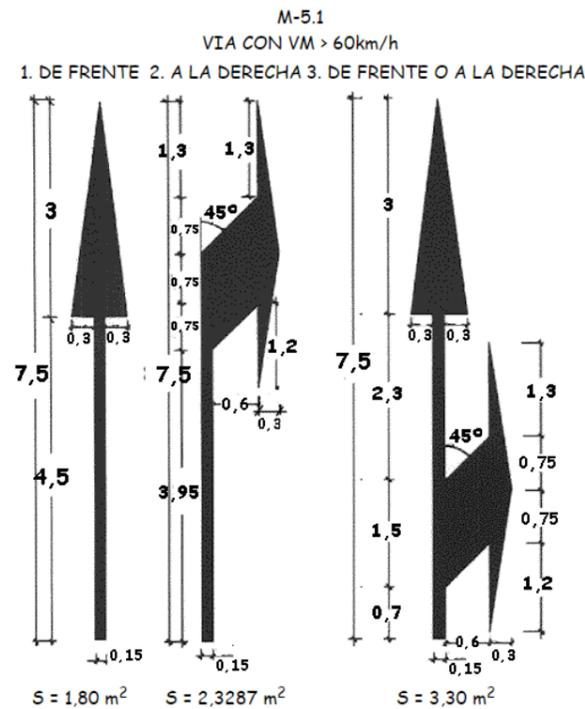
El número de flechas únicas o dobles estará en función de la visibilidad y velocidad de la vía. No obstante, lo anterior, cuando se utilice esta marca, se dispondrá un mínimo de dos flechas antes de llegar a una línea continua que prohíba el cambio de carril o, si esta no existiera, antes del lugar en que se realice el cambio de dirección o de la sección en que se encuentre la línea de detención.

La distancia entre flechas consecutivas en un mismo carril será, como mínimo, de 20 metros y la separación entre la línea de detención y la flecha más próxima será, como mínimo también, de 5 metros.

Se tendrá especial cuidado en evitar que flechas situadas a la misma altura en la calzada, pero en carriles distintos, indiquen direcciones que se crucen (por ejemplo, dos flechas dobles, de frente y de giro a la derecha, en dos carriles contiguos).

Cuando una flecha vaya seguida inmediatamente por una inscripción en el pavimento indicara únicamente que la dirección de la flecha es la que hay que seguir para dirigirse hacia el lugar cuyo nombre aparezca escrito, pero para que no implique obligación de que todo el que circule por ese carril tenga que tomarla dirección indicada por la flecha, será necesario marcar a continuación en el mismo carril, sin acompañamiento de ninguna inscripción y a una distancia no superior a los 20 metros, otra flecha que señale si el carril está reservado para la dirección indicada u otras flechas si, por el contrario, puede ser utilizado por vehículos que sigan otras direcciones.

Marcas: M-5.1 y M-5.2.

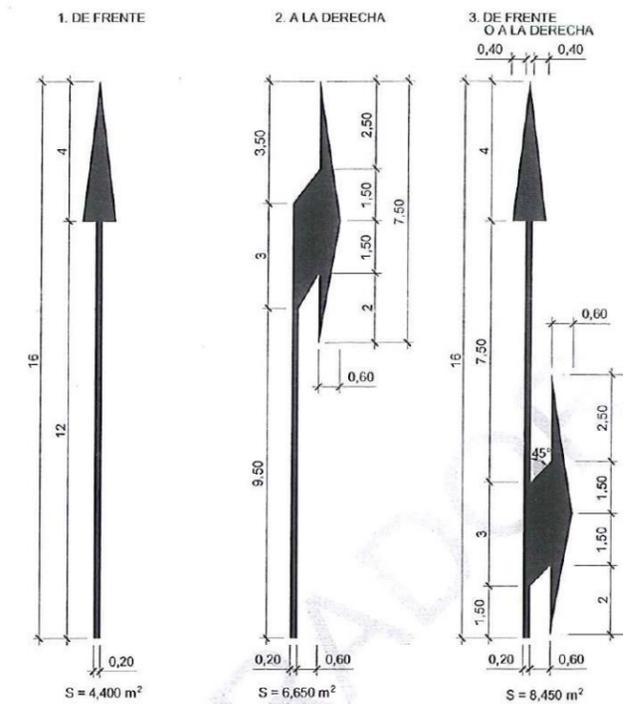


M-5.3.- Flechas de sentido o de selección de carriles en autopistas y autovías. Indican el sentido o uno de los sentidos que el conductor debe seguir en el carril por el que circula. Esta marca vial se utilizará opcionalmente con anterioridad a todos los carriles de salida.

En los planos de señalización se ha diferenciado entre tres subgrupos de marca: M-5.3.1 para señalar la dirección recta, M-5.3.2 para giros y la M-5.3.3 para las flechas mixtas.

AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS

M-5.3



Inscripciones.

Función:

- Las inscripciones en el pavimento tienen por objeto proporcionar al conductor una información complementaria, recordándole la obligación de cumplir lo ordenado por una señal vertical o en ciertos casos imponer por sí misma una determinada prescripción.

Disposición: Las dimensiones de las letras varían en función de la velocidad máxima VM y, en todo caso, serán letras convenientemente alargadas en sentido longitudinal para que aparezcan proporcionadas desde el punto de vista del conductor.

Las palabras cuya longitud rebase un solo renglón se abreviarán para que quepan en él; de lo contrario se fraccionaran en dos renglones como máximo.

Si la distancia libre entre renglones es superior a seis veces la altura de las letras, podrán disponerse los renglones en Orden inverso; en caso contrario se dispondrá más lejos la primera mitad de la palabra.

Longitud:

- Vía con VM > 60 kilómetros por hora: 4 metros.

- Vía con VM<60 kilómetros por hora: 1,6 metros.

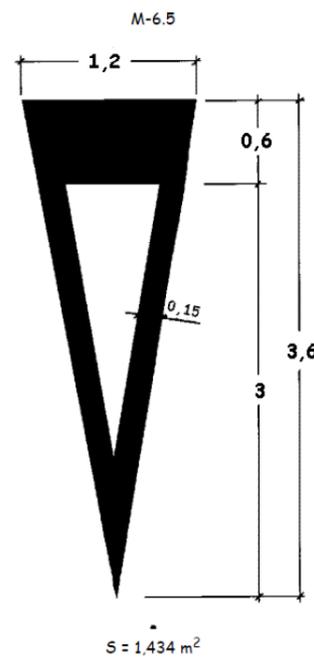
Señales horizontales.

Significado: Pintadas en color blanco tienen el mismo significado que sus homologas verticales.

Afectan únicamente al carril o carriles sobre el o los que estén pintadas.

Su uso es facultativo.

M-6.5 Ceda el paso. - Inscripción que indica al conductor la obligación que tiene de ceder el paso a los vehículos que circulan por la calzada a la que se aproxima, y de detenerse si es preciso delante de la línea de "Ceda el Paso".



Otras marcas.

Cebreados

Significado: Salvo si se trata de un paso para peatones, el marcado de una zona de la calzada o de una zona que sobresalga ligeramente por encima del nivel de la calzada con franjas oblicuas paralelas enmarcadas por una línea continua o por líneas discontinuas, significa que ningún vehículo o animal debe penetrar en esa zona a no ser que, si las líneas son discontinuas, que puedan hacerlo sin peligro a fin de girar para entrar en una vía transversal situada en el lado opuesto de la calzada.

Función:

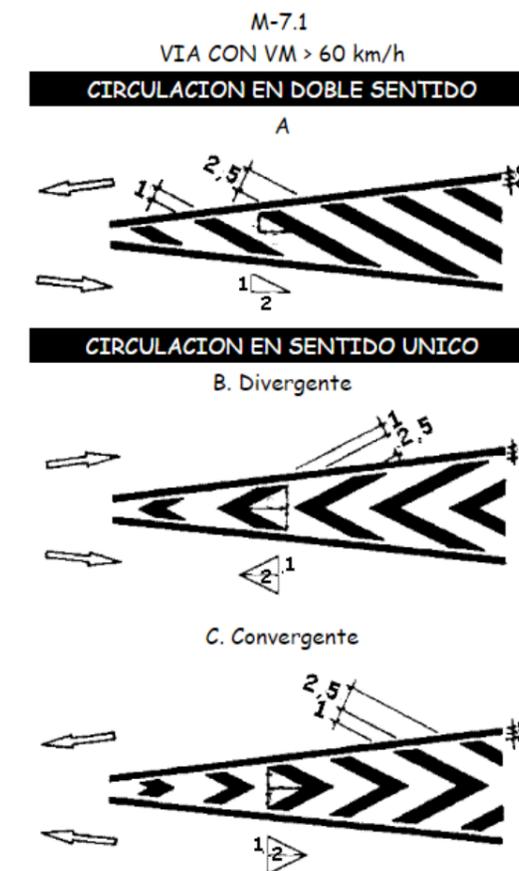
- Incremento de la visibilidad de la zona de pavimento excluida a la circulación de vehículos y, al mismo tiempo, indicación por medio de la inclinación de las bandas que lo

constituyen de hacia qué lado deberán desviarse los vehículos para evitar un obstáculo o para realizar una maniobra de divergencia o convergencia.

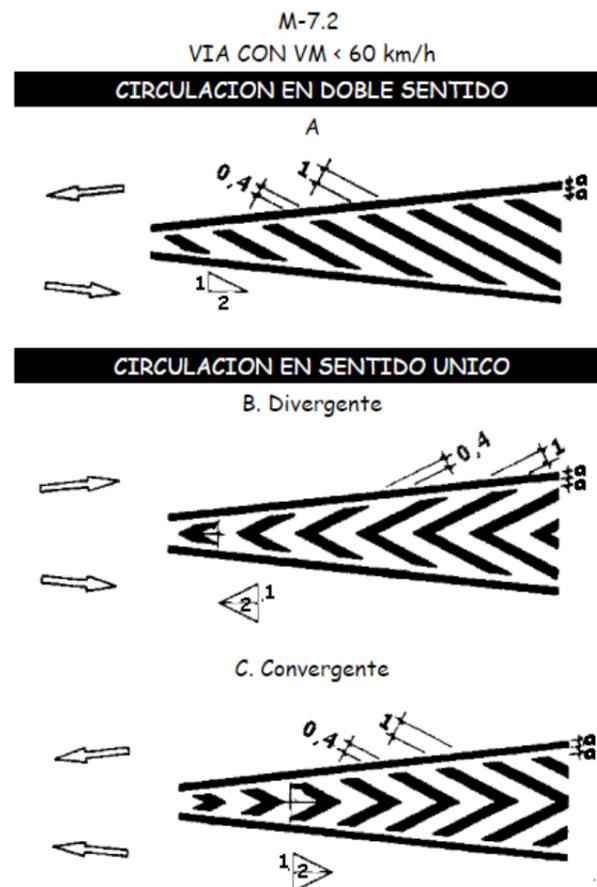
Observación: Las franjas oblicuas deberán ser aproximadamente perpendiculares a la dirección del movimiento prohibido.

Marcas: **M-7.1 y M-7.2.**

M-7.1.- Cebreado para vías con VM superior a 60 km/h. Sus dimensiones se encuentran descritas en los detalles.



M-7.2.- Cebreado para vías con VM inferior a 60 km/h. Sus dimensiones se encuentran descritas en los planos de detalles.



17.3. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

17.3.1. NORMATIVA

La señalización vertical se proyectará siguiendo la instrucción 8.1- IC “Señalización Vertical” aprobada por Orden Ministerial de 20 de marzo de 2014 y los catálogos de señales de circulación publicados por la dirección General de Carreteras en marzo y junio de 1.992.

En los planos de planta se ha representado la ubicación de los pórticos y carteles laterales previstos en el punto donde deben instalarse. En fases posteriores se incluirán el resto de señales verticales, indicando su designación según el Reglamento de Circulación de la Ley de Seguridad Vial. El dimensionamiento de los carteles se incluye como Apéndice 3.

Las características de los materiales a emplear estarán definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle. Se han clasificado las señales verticales en los siguientes grupos:

- Señales de Diseño Fijo.
- Señales de Diseño Variable.

17.3.2. SEÑALES DE DISEÑO FIJO

17.3.2.1. Señales de advertencia de peligro

Clasificadas en los siguientes subgrupos:

a) Señales de advertencia de peligro:

Son señales cuya forma exterior es generalmente triangular, de fondo blanco con orla en rojo y símbolo negro. Se designan en planos mediante la letra “P” seguida de un número comprendido entre 1 y 99. El tamaño de las señales utilizadas, así como su nivel de retrorreflectancia es el que se expone a continuación:

TIPO DE VÍA	Según 8.1-I.C	
	Tamaño	Retrorreflectancia
Autovía	175 cm	Clase RA2
Carretera convencional	135 cm	Clase RA2

Las señales de advertencia de peligro se han colocado, en general entre 150 y 250 m antes de la sección donde se puede encontrar el peligro que anuncian.

17.3.2.2. Señales de reglamentación

Las señales de Reglamentación son de obligado cumplimiento para los usuarios de la vía y son de forma generalmente circular (excepto la R-1 triangular). Se codifican mediante la letra R seguida de número.

Tanto el tamaño de las señales utilizadas como su nivel de retrorreflectancia es el que se define a continuación:

Señal triangular (R-1): "Ceda el paso": Se colocarán antes de la incorporación al tronco de los carriles de aceleración en los enlaces y en los accesos a las glorietas.

TIPO DE VÍA	Según 8.1-I.C	
	Tamaño	Retrorreflectancia
Autovía	175 cm	Clase RA2
Carretera convencional	135 cm	Clase RA2

Señales circulares u octogonales:

TIPO DE VÍA	Según 8.1-I.C	
	Tamaño	Retrorreflectancia
Autovía	120 cm	Clase RA2
Carretera convencional	90 cm	Clase RA2

Las señales de reglamentación se han situado, normalmente, en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, y especialmente después de una entrada o convergencia.

De acuerdo con las funciones de estas señales se establecen las siguientes clases:

a) Prioridad

Se designan con la letra R seguida de un número inferior a 100.

b) Prohibición de entrada

Se designan con la letra R seguida de un número comprendido entre 100 y 199.

c) Prohibición o restricción

Señales circulares con orla exterior roja, fondo blanco y símbolo negro o con orla exterior roja, fondo azul y símbolo en blanco que se designan con la letra R seguida de un número comprendido entre 300 y 399.

d) Obligación

Señales circulares con orla exterior blanca, fondo azul y símbolo blanco que se designan con la letra R seguida de un número comprendido entre 400 y 499.

17.3.2.3. Señales de indicación

Las señales de indicación general son, normalmente, cuadradas o rectangulares con símbolos blancos sobre fondo azul y se designan con la letra S seguida de un número. Entre este grupo se distinguen varias clases de señales:

a) Señales de indicación general

Se designan con letra S seguida de un número inferior a 50.

b) Señales relativas a carriles

Se designan con letra S seguida de un número comprendido entre 50 y 99, seguido de un carácter alfabético.

e) Señales de servicio

Se designan con la letra S seguida de un número comprendido entre 100 y 199.

TIPO DE VÍA	Según 8.1-I.C		
	Tamaño	Retrorreflectancia	
Carretera convencional	90 cm / 90x60 cm	Señales de Código	Clase RA2
		Carteles y Paneles Complementarios	Clase RA2
Autovía	120cm/120x180cm	Señales de contenido fijo	Clase RA2
		Carteles	Clase RA2

17.3.2.4. Señales de orientación

Estas señales o carteles se subdividen a su vez en:

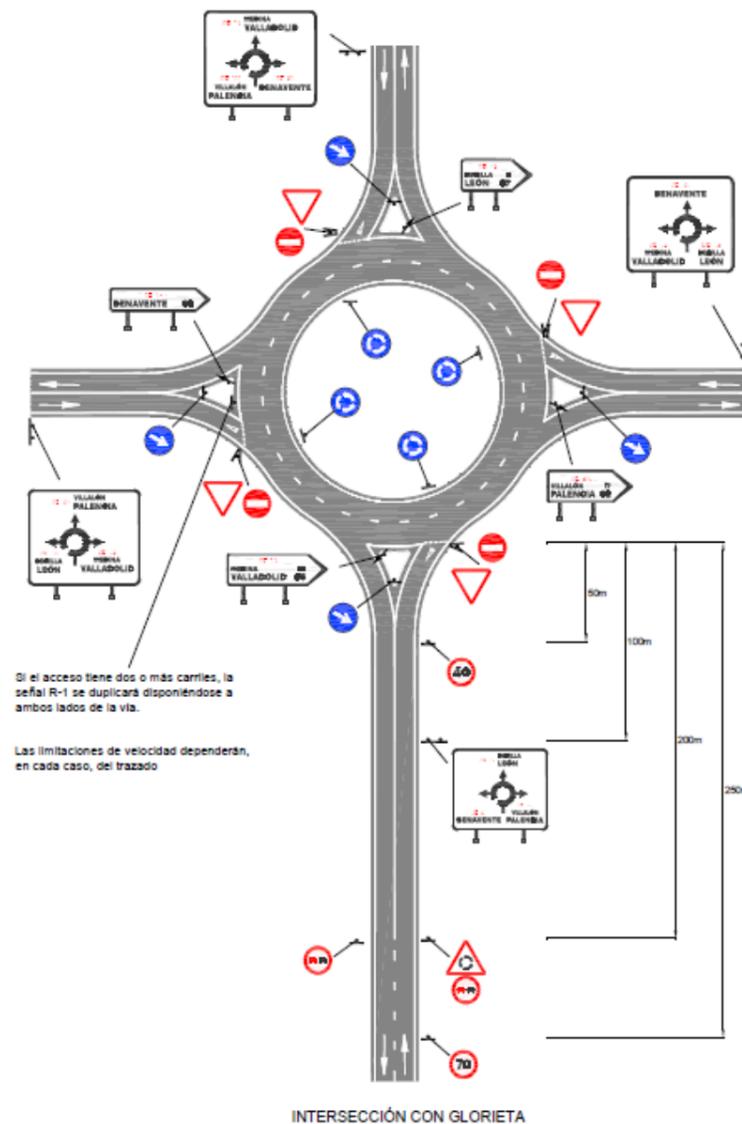
- **Carteles de preseñalización** (indican a los usuarios de la carretera las direcciones a seguir en los nudos). Se designan con la letra S seguida de un número comprendido entre 200 y 299.
- **Carteles de dirección**, también denominados carteles flechas, (guían a los usuarios de la carretera hacia el destino). Generalmente se designan con la letra S seguida de un número comprendido entre 300 y 399.

- **Carteles de localización** (muestran las localizaciones atravesadas por la carretera). Se designan con la letra S seguida de un número comprendido entre 500 y 599.
- **Carteles de confirmación** (informan de las distancias a unos puntos característicos que corresponden a poblaciones a la que conduce la carretera). Se designan con la letra S seguida de un número comprendido entre 600 y 699.

17.3.2.5. Señalización de la glorieta

La señalización de la glorieta se diseñará, en general, atendiendo a la figura 201 “Intersección en glorieta” de la Norma 8.1- I.C

figura 201



17.3.3. CARTELES, PÓRTICOS Y BANDEROLAS

Las características principales (de retroreflectancia, tamaño básico de letra, colores...), y su colocación pueden observarse en los planos de señalización vertical y de detalles de señalización vertical del proyecto.

17.3.3.1. Criterios de implantación y posición longitudinal

Se deberán adoptar para este propósito los criterios establecidos en la Norma 8.1-IC que se exponen a continuación:

17.3.3.1.1. Autopistas y autovías.

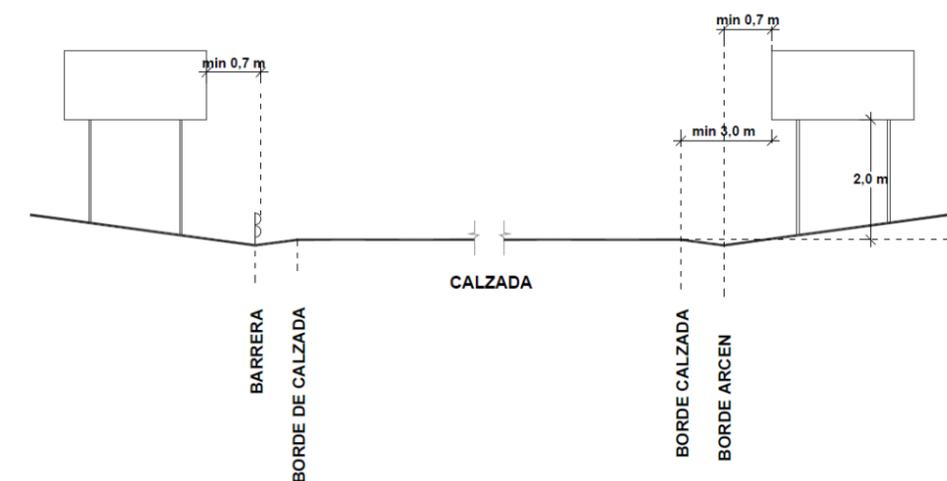
En autopistas y autovías, para que el cartel, o conjunto de carteles, de preseñalización de salida sea lateral deberán concurrir todas las condiciones siguientes:

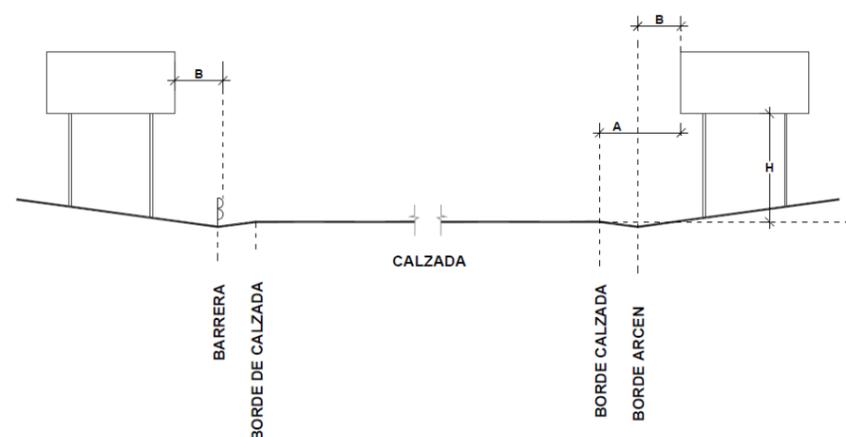
- Fuera de poblado.
- Sólo dos carriles por calzada.
- Ramal de salida con un solo carril.
- Baja intensidad de circulación de vehículos pesados, que puedan obstruir la visibilidad de carteles laterales.
- Facilidad de instalación de carteles laterales.
- Márgenes de la carretera no iluminados.

17.3.4. POSICIÓN TRANSVERSAL DE CARTELES

Las señales y carteles laterales se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos 3 m del borde exterior de la calzada en autovía y 2,5 m en carretera convencional, y 0,7 m del borde exterior del arcén en autovía y 0,5 en carretera convencional.

AUTOVÍA:



CARRETERA CONVENCIONAL:


Tipo de carretera	A	B	H
Carretera convencional con arcén \geq 1,5 m	Mínimo 2,5 m	Mínimo 0,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén $<$ 1,5 m	Mínimo 1 m Recomendable 1,5 m	Mínimo 0,5 m	1,5 m

Con restricciones de espacio, el borde más próximo de una señal o cartel lateral se podrá colocar a un mínimo de 0,7 m del borde de la restricción más próximo a la calzada para autovías y 0,5 m para carreteras convencionales, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

Se evitará que unas señales o carteles perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

17.3.5. COLORES DE LAS SEÑALES VERTICALES

Los colores de las señales son los determinados en el Catálogo de señales verticales. Los colores de los carteles flecha y de los carteles de orientación se han ajustado a lo descrito a continuación.

Clase de carretera	Fondo	Caracteres, orlas y flechas
Autopista	Azul	Blanco
Carretera convencional	Blanco	Negro

Los cajetines de identificación de carretera mantienen el color al insertarlos dentro del cartel sea cual sea el color del fondo del cartel.

El reverso de las señales será de un color neutro, y se deberá identificar de forma indeleble el nombre del fabricante y la fecha de fabricación (mes y dos últimos dígitos del año), así como la pertenencia a la Red General de Carreteras del Ministerio de Fomento indicada con las siglas **M.F.**

17.3.6. SOPORTE DE LAS SEÑALES VERTICALES
17.3.6.1. Soporte de las Señales

Para la definición de los elementos de sustentación de señales y carteles se ha considerado la norma UNE 135311.

Para las señales de código, se han establecido 3 tipos, como se indica en la siguiente tabla.

Dimensiones mínimas de los postes de sustentación (mm)

Tipo	Señal	Soportes	
		Nº	Dimensión
Tipo A	Triangulares de 1.750 Circulares y octogonales de 1.200	1	120 x 60 x 3
	Cuadradas de 1.200 Rectangulares de 1.200x1.800	2	100 x 50 x 3
Tipo B	Triangulares de 1.350	1	100 x 50 x 3
	Circulares y octogonales de 900 Cuadradas de 900 Rectangulares de 900x1.350	2	80 x 40 x 2
Tipo C	Triangulares de 900 Circulares y octogonales de 600 Cuadradas de 600 Rectangulares de 600x900	1	80 x 40 x 2

Las longitudes de los elementos de sustentación de las señales y carteles laterales será tal que la altura con respecto del borde de la calzada sea la indicada en la tabla mostrada a continuación.

Altura de la señal con respecto del borde de la calzada

Tipo de carretera	Altura
Autopista, autovía y vía rápida	2 m
Carretera convencional con arcén \geq 1,5 m	1,8 m
Carretera convencional con arcén $<$ 1,5 m	1,5 m

17.3.7. MATERIALES EMPLEADOS.

Las señales de código se realizarán en chapa de acero galvanizado, siendo su nivel de retroreflectancia el indicado.

Las señales de diseño variable estarán formadas por paneles de aluminio tipo 60x60, y la perfilera del tipo 60x62.

Los palos de sustentación de las señales de código son secciones tubulares de acero al carbono según norma UNE 36093. Sus dimensiones se encuentran representadas en los planos de detalles de este proyecto.

Los soportes de rótulos serán de aleación de aluminio de tipo 6062, extrusionados de sección constante o telescópicos. La superficie exterior será cilíndrica con acabado estriado. La parte superior de los soportes se cerrará con un tapón de aluminio de la misma calidad que el soporte y con un diseño que garantice su fijación. El acabado será anodizado color plata con un mínimo de 15 μ o lacado con un mínimo de 50 μ color gris RAL 9006.

Las dimensiones de las cimentaciones para cada uno de los rótulos se representarán también en los planos de detalles.

17.4. BALIZAMIENTO

Esta parte de la obra constituye un conjunto de instalaciones complementarias que tiene por objeto servir de guía a los conductores de vehículos, incrementando la seguridad y comodidad de la conducción.

Dado que las marcas viales pierden parte de su reflectancia en caso de lluvia al quedar cubiertas por una capa de agua es aconsejable aumentar el balizamiento de la vía mediante hitos de aristas y captafaros.

Además, se incorporan otros elementos de balizamiento en bifurcaciones e hitos de vértice capaces de acortar la zona intransitable en las cuñas, evitando así maniobras peligrosas ante la tentativa de corregir una incorporación fuera del área destinada para el efecto.

17.4.1. NORMATIVA

Para el estudio de la disposición de hitos de arista se seguirá los criterios contenidos en la Orden Circular nº 309/90 C y E. "Sobre hitos de arista" publicada por la Dirección General de Carreteras el 15 de enero de 1990.

17.4.2. ELEMENTOS UTILIZADOS

17.4.2.1. Hitos de arista

El hito de arista es un elemento de balizamiento colocado verticalmente fuera de la plataforma de una carretera y formado por un poste blanco, una franja negra inclinada hacia el eje de la carretera y una o varias piezas de materiales retrorreflectantes colocados sobre la franja negra.

Tienen como objetivo elemental balizar los bordes de la carretera, principalmente durante las horas nocturnas o de baja visibilidad. Es decir, distinguir a gran distancia las variaciones tanto planimétricas como altimétricas de la calzada, manteniendo su función en condiciones meteorológicas adversas por presencia de lluvia o niebla.

Existen dos tipos de Hitos de arista:

- Hito de arista **tipo I**: tiene una sección en forma de letra "A" mayúscula y se emplean en carreteras convencionales de calzada única.

- Hito de arista **tipo II**: tiene una sección compuesta por dos líneas paralelas unidas por dos semicírculos y se utilizan en carreteras de calzadas separadas.

La altura del hito debe ser siempre de 1,05 m, y la longitud dependerá del lugar de anclaje.

Si el anclaje se efectúa en tierra deberá empotrarse no menos de 0,5 m.

Si el anclaje se efectúa en roca, hormigón y otro material de semejantes características, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica galvanizada que garantice su inmovilidad.

Si el anclaje se efectúa sobre barrera metálica, el hito se asegurará por medio de una pieza metálica en su extremo inferior.

Si el hito se ancla a cualquier otro elemento (muros, barreras rígidas, etc.) dispondrá de una pieza de fijación apropiada.

El hito de arista se compone de tres partes:

- Poste.
- Material reflexivo y franja negra.
- Elementos de anclaje.

El número que representa el hectómetro será del mismo material que la franja negra, y se colocará sobre la cara vista del hito.

Criterios de implantación

Para el tronco de la autovía A-4 se ha previsto la implantación de hitos de arista tipo II, situados a ambos lados de las calzadas de la autovía con una equidistancia de 50 m. La ubicación deberá corresponder con múltiplo de 50 m según la progresiva, y uno de cada dos llevará inscrito el número correspondiente al hectómetro.

El hito de arista proyectado es además un hectómetro, por lo que su implantación se realizará en primer lugar coincidiendo con todos los hectómetros de la carretera (colocados dividiendo en 10 partes iguales la distancia entre dos hitos kilométricos sucesivos); inscribiendo en ese caso, en el lugar indicado en los planos, un número de 1 a 9 que indica el hectómetro de que se trata. No se colocarán hitos coincidentes con los kilómetros ni en zonas de incorporación o salida a/de la carretera. En este último caso, los hitos de arista se sustituyen por captafaros de calzada.

Una vez colocados todos los hectómetros, se procederá a colocar entre dos hectómetros sucesivos un número de hitos de arista, (iguales a los hectómetros, pero sin el número) variable entre 1 y 9 en función de la curva o recta de que se trate, según el criterio definido en la Tabla adjunta.

Para lograr la máxima uniformidad posible en la instalación de estos hitos, se seguirá el criterio de determinar en cada curva cuál es el radio y disponer en el hectómetro o hectómetros que abarcan total o parcialmente la curva, el número de hitos de acuerdo con la siguiente tabla:

Distancia entre hitos

RADIO (en m)	DISTANCIA (en m)	Nº HITOS POR HM	1º HM CONTIGUO	2º HM CONTIGUO	3º HM CONTIGUO	4º HM CONTIGUO
< 100	10	10	12 ^{1/2}	16 ^{2/3}	25	50
100-150	12 ^{1/2}	8	16 ^{2/3}	25	50	50
151-200	16 ^{2/3}	6	25	50	50	50
201-300	20	5	33 ^{1/3}	50	50	50
301-500	25	4	33 ^{1/3}	50	50	50
601-700	33 ^{1/3}	3	50	50	50	50
> 700	50	2	50	50	50	50

17.4.2.2. Hitos Captafaros reflectantes.

Es un elemento del balizamiento que se utiliza para suplir las deficiencias de las marcas viales en caso de lluvia o desgaste del nivel de reflectancia. Existen dos tipos de hitos captafaros:

- Captafaros elevados: son aquellos que se colocan sobre la barrera de seguridad empotrados en ella con una separación de 24 m, que pasan a ser 4 m en las estructuras. Serán de color anaranjado para el margen derecho o borde exterior de la autovía y blanco para el margen izquierdo.
- Captafaros tipo “ojo de gato” por el peculiar efecto que producen durante la conducción nocturna. Fijados al pavimento en los bordes de las calzadas del tronco de la autovía, y en las entradas y salidas de ésta, acompañarán a la línea M-2.6 por el exterior, y a las dos aristas de la nariz, en las convergencias y divergencias que forman los ramales de enlace con el tronco de la autovía. Básicamente están constituidos por un tronco de pirámide: la base inferior tiene unas dimensiones de 100x100 mm, la superior puede variar entre 77x31 mm. y 75x75 mm y su altura oscila entre 18 y 22 mm. Las uniones de las cuatro caras laterales y de éstas con la base superior están redondeadas. En las caras laterales normales al eje de la carretera llevan los elementos reflectantes.

Se ha previsto la colocación de captafaros en el tronco de la autovía y en la vía de servicio, cada 3,0 m en la zona de cebreados, cada 16,0 m en las vías de aceleración-deceleración, y cada 24,0 en el tronco.

Se colocan directamente sobre el firme o sobre la zona cóncava de las bandas de doble ondulación, con un adhesivo intermedio y una ligera presión sobre el captafaro. Dependiendo del adhesivo empleado y de las condiciones ambientales, deben estar protegidos entre 20 y 40 minutos antes de ser sometidos a la acción del tráfico.

Se han previsto captafaros sobre el pavimento (“ojos de gato”) en el contorno de cebreados, isletas y tramos singulares y peligrosos.

Los ojos de gato se ubicarán transversalmente sobre el pavimento a 10cm del costado exterior de la línea blanca de la calzada.

Nota: los captafaros y los ojos de gato de la carretera se han tenido en cuenta en las mediciones a pesar de no estar representados en los planos de señalización.

17.4.2.3. Hitos de vértice

Son elementos de balizamiento que se colocan en las bifurcaciones de la vía principal con los carriles de enlace.

Los hitos de vértice son elementos en forma semicilíndrica en su cara frontal, provistos de triángulos simétricamente opuestos de material retrorreflectante indicando una divergencia.

Las balizas cilíndricas tienen una forma general cilíndrica, están fabricadas en material flexible. Sus características de masa total y flexibilidad son tales que puede ser franqueado por un vehículo, sin daño notable para esté permaneciendo en su lugar original tras el paso del mismo.

Según la norma UNE 135360:1994 los hitos de vértice se definen en función de sus características geométricas, siendo los tipos siguientes:

- Hito de vértice de 1 a 1,20 m de diámetro.
- Hito de vértice de 1,70 a 2 metros de diámetro.

En el presente proyecto se han proyectado hitos de vértice, situados en las bifurcaciones y salidas de la autovía.

17.4.2.4. Balizas cilíndricas

Según la norma UNE 135363:1998 las balizas cilíndricas tendrán una forma general cilíndrica pudiendo presentar, o no, estrangulamientos, y su altura variará entre 450 y 800mm. El diámetro del cuerpo estará comprendido entre 95 y 215 mm.

La altura de la baliza tendrá una relación mínima de 3,75 veces el diámetro de ésta.

Dispondrá de dos zonas retrorreflectantes constituidas por bandas rectangulares rodeando todo el perímetro de la baliza y coincidirán con los estrangulamientos cuando existan.

El cuerpo de la baliza podrá ser verde, azul, rojo, naranja, amarillo o blanco, seleccionando para este proyecto el color azul.

Se prevé la implantación de balizas cilíndricas en las salidas y entradas a la autovía.

17.4.2.5. Hitos kilométricos.

Los hitos kilométricos que se proyectarán en la autovía A-4 son los tipos S-571, corresponden según el Catálogo de señales de la Dirección General de Carreteras y según el Reglamento de Circulación la Ley de Seguridad Vial a hito kilométrico en autopista e itinerario europeo.

Se colocarán en ambos márgenes de la carretera en función de los PK's definitivos de la misma.

La ubicación transversal del hito será tal que su canto vertical más próximo a la vía se sitúe a un mínimo de 3,00 m del margen exterior de la calzada. La parte inferior de la placa se deberá ubicar a 0,70 m de la cota superior de la plataforma.

Los hitos kilométricos constan de los siguientes elementos:

- Placa de señal.
- Poste.
- Piezas de anclaje.

La placa llevará un cajetín de fondo azul en el que llevará inscrita la denominación de la carretera de la Red de Carreteras del Estado (A-4) y un cajetín de fondo verde en el que llevará inscrita la denominación del itinerario europeo (E-15) y el número correspondiente al kilómetro:

Los hitos kilométricos se construirán en chapa de acero, de 1,8 mm, galvanizada en continuo. Las pinturas que se aplican sobre los hitos estarán de acuerdo con la Norma UNE 40.103.

17.5. DEFENSAS

17.5.1. INTRODUCCIÓN

En cumplimiento de la O.C. 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos de mayo de 2014, de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, se incluirá en el anejo un análisis de los márgenes de la plataforma y, en su caso, la justificación, descripción, clase, tipo, nivel de contención, índice de severidad, ancho de trabajo, deflexión dinámica, ubicación y modo de disposición de todos los sistemas de contención de vehículos que se han considerado aconsejables.

Para este apartado también se seguirá la Nota de Servicio 5/2012 Recomendaciones para la redacción del apartado "Barreras de Seguridad" del anejo "Señalización, balizamiento y defensas" de los proyectos de la Dirección General de Carreteras.

17.5.2. NORMATIVA

Para la determinación de los tramos donde tendrá que instalarse barrera de seguridad y que tipo disponer, se han seguido las recomendaciones siguientes que establece el Ministerio de Fomento:

- O.C. 35/2014 sobre "Criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos".

- En cuanto a los modelos a emplear, desde el 1 de enero de 2011 es obligatorio el marcado CE también en barreras y pretiles de hormigón. En consecuencia, desde esta fecha y al carecer de sentido el actual catálogo de sistemas de hormigón, sólo aquellas barreras y pretiles de hormigón que habiendo sido ensayadas y cumpliendo todos los requisitos, posean el correspondiente certificado de conformidad CE según la norma UNE-EN-1317, se podrán disponer en la red de carreteras del Estado.

17.5.3. METODOLOGÍA Y ASPECTOS CONSIDERADOS

Para la elección del tipo de barrera a emplear se tendrá en cuenta los siguientes factores o condicionantes:

- Tipo de vía.
- Ancho de berma.
- Trazado en desmonte o terraplén y sus taludes.
- Presencia y tipos de obstáculo.
- Distancia al obstáculo.
- Gravedad del hipotético accidente.
- IMD total y de vehículos pesados IMDp.

La instalación de barreras de seguridad se justifica cuando existe la probabilidad de que se produzca un accidente en zonas en las que se detecta presencia de obstáculos, desniveles, elementos de riesgo o protegidos ambientalmente próximos a la calzada y se haya descartado algún tipo de solución alternativa orientada a eliminar o desplazar el elemento que provoca dicha implantación.

Se considera el riesgo de accidente relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para ocupantes como para otras personas o bienes situados en las proximidades.

En función del riesgo, los accidentes se continúan clasificando en la nueva Orden Circular en tres categorías: normal, grave o muy grave, si bien se ha modificado su clasificación en algunos casos o añadido hipótesis en otros.

Analizadas las diferentes hipótesis de accidentes establecidas en la nueva Orden Circular, se puede concluir que en el Proyecto que nos ocupa se deberá considerar las posibilidades de riesgo de accidente muy grave, grave o normal.

a) Riesgo de accidente MUY GRAVE:

En cualquier tipo de carretera, y velocidad de proyecto; cuando el tramo estudiado esté en alguno de los siguientes supuestos:

- a.1) Paso sobre una vía férrea en servicio.
- a.2) Existencia de una vía férrea paralela próxima a la carretera y situada a más de 1 m por debajo del nivel de ésta.

a.3) Existencia a nivel inferior de instalaciones contiguas a una obra de paso, permanentemente habitadas o utilizadas para almacenamiento de sustancias peligrosas, o que presten servicio público de interés general, previamente autorizadas a tal fin y situadas dentro de la zona de afección de la carretera.

a.4) Existencia a nivel inferior de cualquier tipo de infraestructura del transporte terrestre, y que en el emplazamiento de la carretera superior concurren curvas horizontales o acuerdos verticales de dimensiones inferiores a las contempladas por la Norma 3.1. IC. Trazado, para la velocidad de proyecto (Vp) correspondiente.

a.5) Nudos de dos carreteras cuando la del nivel superior tenga una intensidad media diaria de vehículos pesados igual o superior a 2000. La intensidad media diaria a considerar será la correspondiente al año de puesta en servicio en vías en fase de proyecto o construcción.

a.6) Eventualmente, en emplazamientos singulares en, o junto a la coronación de obras de fábrica, tales como:

- Nudos complejos en los que pueda resultar más probable que se produzca un error por parte del conductor.

- Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso.

- Emplazamientos con una accidentalidad por salida de vía anormalmente elevada.

- Estructuras singulares, entendiéndose como tales las que tienen luces superiores a 200 m, así como aquellas de menor longitud que salvan zonas singulares (grandes cursos de agua, embalses, valles de muy difícil acceso).

- En carreteras con calzadas separadas, cuando la estructura esté inscrita en una alineación circular en planta de radio menor que 300 m.

- En carreteras con calzadas separadas, cuando antes de acceder a una estructura exista una pendiente media superior al 3%, continuada de más de 400 m de longitud.

b) Riesgo de accidente GRAVE:

b.1) Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente muy grave, siendo la intensidad media diaria (IMD) por calzada superior a 10.000 vehículos.

b.2) Velocidad de proyecto Vp superior a 80 Km/h y existencia en las proximidades de:

- Ríos, embalses y otras masas de agua con corriente impetuosa o profundidad superior a 1 metro y barrancos o zanjas profundas.

- Accesos a puentes, túneles y pasos estrechos.

b.3) Vp superior a 60 Km/h y en las proximidades existencia de:

- Elementos en los que un choque pueda producir la caída de objetos de gran masa sobre la plataforma (tales como pilas de pasos superiores, pórticos o banderolas de señalización, estructuras de edificios, pantallas anti ruido y otros similares).
- Obstáculos tales que el choque de un vehículo contra ellos pueda producir daños graves en los elementos estructurales de un edificio, paso superior u otra construcción.
- Caídas desde estructuras y obras de paso, exceptuando obras de drenaje con altura de caída desde la calzada menor de 2 m.
- Caída desde muros de sostenimiento (del lado del desnivel) de una carretera en terreno accidentado o muy accidentado.

b.4) Carreteras o calzadas separadas paralelas en sentido opuesto de circulación, en las que la anchura de mediana (definida según Reglamento General de Carreteras; R.D:1812/1994), de las calzadas, o entre la calzada principal y la de servicio, sea inferior a la establecida en la tabla 1 o que, siendo esta distancia igual o superior a la mencionada, esté justificado específicamente.

El resto de casos en los que sea necesaria la implantación de sistemas de contención de vehículos, se considerará riesgo de accidente normal.

c) Riesgo de accidente NORMAL:

c.1) Obras de paso, cuando no se den los requisitos específicos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave.

c.2) Casos en los que falte alguno de los requisitos descritos para ser considerado como riesgo de accidente grave.

c.3) Velocidad de proyecto Vp superior a 80 km/h y existencia en las proximidades de:

- Obstáculos, árboles o postes, de más de 15 cm de diámetro, o postes SOS.
- Elementos de sustentación de carteles de señalización o báculos de alumbrado no provistos de un fusible estructural (según la norma UNE-EN 12767) que permita su fácil desprendimiento o abatimiento ante un impacto o que, aun estando provistos de un fusible estructural, su caída en caso de impacto pueda provocar daños a terceros.
- Cimentaciones o elementos del drenaje superficial (arquetas, impostas, etc.) que sobresalgan del terreno más de 7 cm.
- Siempre que la intensidad media diaria IMD por calzada sea superior a 1500 vehículos, los escalones y cunetas de más de 15 cm de profundidad, excepto las cunetas suficientemente tendidas.
- Desmontes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
 - 3:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.

- 2:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.
- Terraplenes, si el talud (relación H:V) es inferior a:
 - 5:1, si los cambios de inclinación transversal no se han suavizado.
 - 3:1, si los cambios de inclinación transversal se han suavizado.

O, en todo caso, si el terraplén es de altura superior a 3m.

c.4) Existencia en las proximidades de un muro de sostenimiento en una carretera con velocidad de proyecto (Vp) superior a 60 km/h y terreno accidentado o muy accidentado.

c.5) Siempre que, aunque no se den los requisitos para que el riesgo de accidente sea grave o muy grave, en emplazamientos singulares con accidentes por salida de vía, tales como: Nudos complejos. Intersecciones situadas en las proximidades de obras de paso. Emplazamientos con una elevada accidentalidad.

Según lo dispuesto en la tabla 6 de la Orden Circular 35/2014, en los casos de riesgo de **accidente grave** para el Proyecto que nos ocupa se deberá considerar una barrera de seguridad con un nivel de contención alto tipo H2-H1 en función del eje viario que se considere (tronco autovía, ramal o vía de servicio).

En cualquier caso, las barreras de seguridad que se implantarán a lo largo de los diferentes viales considerados en el presente Proyecto, tendrán un índice de severidad del impacto de clase A.

Una vez establecidos los criterios anteriores, y definidas las zonas con riesgo de accidente y su categoría, se aplican en cada caso las barreras de seguridad más apropiadas en función de su deflexión dinámica y ancho de trabajo, puesto que, como ya se ha comentado, estos parámetros determinarán la distancia a la que podrá ubicarse un obstáculo o desnivel.

17.5.4. EMPLEO DE LAS BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad como sistemas de contención de vehículos son elementos de las carreteras cuya función es sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles y menos graves, pero no evitan que el mismo se produzca, ni están exentas de algún tipo de riesgo para los ocupantes del vehículo.

En el presente proyecto se realizará, en primer lugar, un **análisis de los márgenes de la plataforma** identificando las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo.

Una vez identificadas estas zonas se plantearán las **soluciones alternativas** preferibles a la instalación de una barrera de seguridad en lo que a seguridad vial se refiere. Dichas soluciones alternativas se valoran económicamente y se comparan con los costes y beneficios inherentes a la disposición de barreras de seguridad.

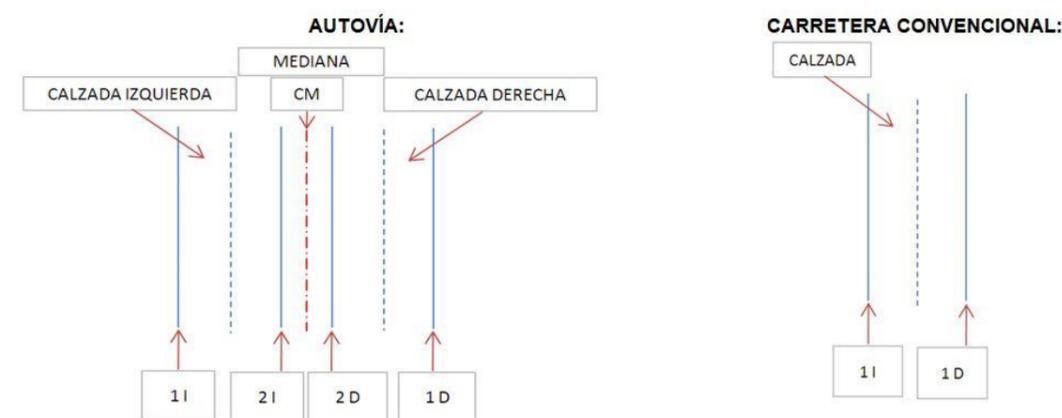
En las zonas donde se justificará la necesidad de implantar barreras de seguridad, una vez evaluado el riesgo de accidente que se pueda producir, se establece la **clase y el nivel de contención necesario**, en base a las tablas que se incluyen en el apartado 6.1, basadas en la norma UNE-EN 1317.

A continuación, se seleccionará la **anchura de trabajo** y la **deflexión dinámica**, y por último el **índice de severidad**.

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, anchura de trabajo y deflexión dinámica, se elige el sistema a instalar.

17.5.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS ZONAS CON ELEMENTOS O SITUACIONES POTENCIALES DE RIESGO

Con objeto de evaluar la necesidad de barrera y el nivel de contención, se procederá en primer lugar a identificar aquellas zonas que se den en el proyecto indicando las progresivas o distancias al origen (D.O.) inicial y final, así como el margen de la calzada donde se localizan, según el croquis siguiente, según sea autovía o carretera convencional):



17.5.6. DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES ALTERNATIVAS A LA IMPLANTACIÓN DE BARRERAS DE SEGURIDAD

Las barreras de seguridad pretenden sustituir un accidente de circulación por otro de consecuencias más predecibles, reduciendo su gravedad. Para evitar el accidente se deben tomar medidas para eliminar el riesgo que provoca la instalación de estos sistemas de seguridad.

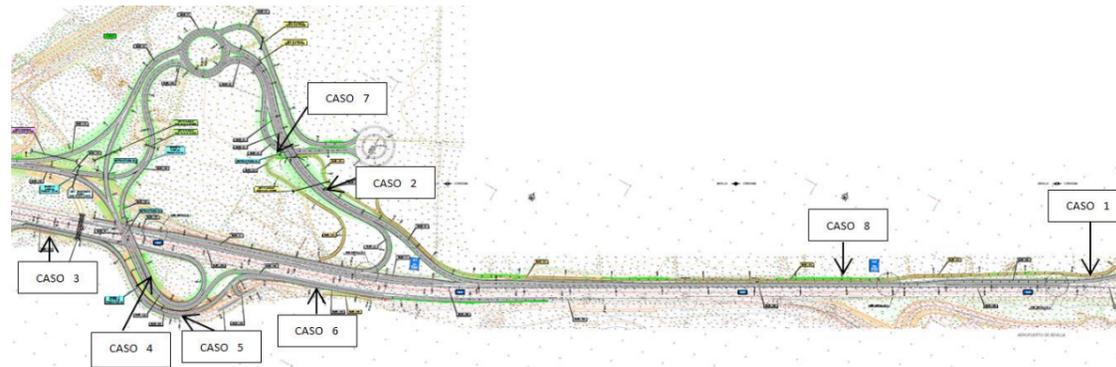
Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo de cada eje se han estudiado las siguientes soluciones alternativas indicando las progresivas o distancias al origen (D.O.) inicial y final, así como el margen de la calzada donde se aplica cada una de ellas.

17.5.7. ANÁLISIS PRELIMINAR DE LOS SISTEMAS DE CONTENCIÓN EN PUNTOS SINGULARES

Como ya se ha mencionado, en los bordes exteriores de los diferentes viales, se prevé la disposición, de manera general, barrera simple, con un nivel de contención H1 y anchura de trabajo W4, con una anchura de trabajo real de entre 1,00 y 1,30 m.

Se ha realizado un análisis preliminar de los sistemas de contención necesarios en puntos singulares, con el objetivo de dejar suficiente espacio entre viales para la colocación de las defensas. En fases posteriores se realizará un estudio definitivo de los mismos.

Dichos puntos singulares se señalan en la siguiente imagen:



Caso 1: zona comprendida entre la ampliación a cuarto carril y la incorporación del ramal procedente del aeropuerto.

Caso 2: zona comprendida entre el ramal procedente de la autovía A-4 (origen Córdoba) con destino la glorieta y el ramal que parte de la misma y se dirige hacia la A-4 (destino Sevilla).

Caso 3: zona comprendida entre el inicio del ramal de salida de la autovía (origen Sevilla) hacia la glorieta y la vía de servicio existente.

Caso 4: Zona comprendida entre el ramal de salida de la autovía (origen Sevilla) (Eje 10) y el ramal procedente de la glorieta con destino la autovía (Eje 9).

Caso 5: zona comprendida entre el vial procedente de la SE-20 con destino la autovía dirección Córdoba (Eje 14) y la vía de servicio (Eje 15).

- **Caso 5a:** coronación del muro
- **Caso 5b:** protección de choque contra el muro.

Caso 6: zona comprendida entre los dos ejes del caso 5, en la zona en la que discurren a la misma cota, paralelos a la autovía, antes de que se unan en la misma plataforma.

Caso 7: zona comprendida entre los dos ejes que discurren sobre la Estructura E-1, es decir, entre el ramal procedente de la glorieta, que tiene destino la zona del Plan parcial y el camino del Eje 31.

Caso 8: zona comprendida entre el carril de trenzado de la margen norte y el camino del Eje 31.

A continuación, se incluye una tabla en la que se analizan los puntos singulares existentes en el diseño del enlace, en función de las defensas que podrían colocarse, una vez comprobadas las características existentes en el mercado (anchura de trabajo y deflexión dinámica para diferentes

niveles de contención y barrera metálica o de hormigón), para cada tipo de riesgo de accidente. El resultado del análisis es la distancia que hay que establecer entre bordes de arcén, en el caso de que se permita la deformación del sistema de contención sobre los arcenes y el que caso de que no se permita.

La elección final de la anchura de trabajo mínima seleccionada se realiza de forma conservadora, para que cuando se haga el estudio de defensas definitivo se pueda escoger entre diferentes sistemas, sin que haya restricciones de espacio.

CASO	ENTRE EJES		TIPO DE RIESGO DE ACCIDENTE	DISPOSICIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN	BARRERA METÁLICA					BARRERA DE HORMIGÓN					ANCHURA DE TRABAJO MÍNIMA SELECCIONADA	DISTANCIA ENTRE BORDE DE ARCÉN (m)	
					Nivel de contención	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica (m)	Índice de severidad	Ancho del sistema de contención (m)	Nivel de contención	Anchura de trabajo	Deflexión dinámica (m)	Índice de severidad	Ancho del sistema de contención (m)		Se permite deformación del sistema sobre el arcén	No se permite deformación del sistema sobre el arcén
1	23	29	Normal c.2)	Doble	N2	W2 - W3	0,6	A	-	N2	W3	-	B	0,56	W4	0,6 - 0,9	2,3
					H1	W3 - W6	0,7 - 1,0	A	0,3 - 0,56	H1	W4	-	B	0,56			
2	2	3	Grave b.4)	Doble	H1	W3 - W6	0,7 - 1,0	A	0,3 - 0,56	H1	W4	-	B	0,56	W5	0,76	3,17
					H2	W4	-	B	0,86	H2	W5 - W7	0,3 - 0,4	B	0,56 - 0,64			
3	34	10	Normal c.2)	Doble	N2	W2 - W3	0,6	A	-	N2	W3	-	B	0,56	W4	0,6 - 0,9	2,3
					H1	W3 - W6	0,7 - 1,0	A	0,3 - 0,56	H1	W4	-	B	0,56			
4	9	10	Grave b.4)	Doble	N2	W2 - W3	0,6	A	-	N2	W3	-	B	0,56	W5	0,76	3,17
					H1	W3 - W6	0,7 - 1,0	A	0,3 - 0,56	H1	W4	-	B	0,56			
					H2	W4	-	B	0,86	H2	W5 - W7	0,3 - 0,4	B	0,56 - 0,64			
5	14	15	Muy grave a.4)	Simple (eje 14)	H3	W2 - W3	0,5 - 0,7	B	0,6	H3	-	-	-	W3	1,0		
			Grave b.3)	Simple (eje 15)	N2	W3 - W6	0,8 - 1,7	A	0,2	N2	W3 - W4	0,4 - 0,6	B	0,6	W4	1,3	
					H1	W4 - W5	0,7 - 1,3	A	0,2 - 1,2	H1	W4 - W5	0,6 - 0,7	B	0,64			
6	14	15	Normal c.2)	Doble	N2	W2 - W3	0,6	A	-	N2	W3	-	B	0,56	W4	0,6 - 0,9	2,3
					H1	W3 - W6	0,7 - 1,0	A	0,3 - 0,56	H1	W4	-	B	0,56			
7	4	31	Grave b.4)	Doble	-	-	-	-	-	H2	W3	0,3	B	0,60	W3	-	-
8	29	31	Grave b.4)	Doble	N2	W2 - W3	0,6	A	-	N2	W3	-	B	0,56	W3	1,0	1,7

17.5.7.1. Conclusiones

Se describen a continuación algunos casos singulares, asociados a la tabla incluida en el apartado anterior, en los que los anchos de berma son distintos de 1,3 m.

En el contorno exterior de los ejes 2, 7, 9 y 11, se ha dejado una berma de 1,50 m, en previsión de la posible colocación de báculos de iluminación y/o pantallas antirruído.

Caso 1: Distancia entre Ramal de incorporación desde el enlace del aeropuerto y tronco (Ejes 29 y 23)

La circulación de estos viales en el mismo sentido, por lo que el riesgo de accidente no es grave. Se analiza la distancia mínima que debe existir entre los viales para poder colocar los sistemas de contención necesarios. En dicho análisis se tiene además en cuenta la ubicación de los servicios afectados de la zona, con la intención de minimizar su ocupación.

Se opta por la opción de colocar defensas sin que en la deformación de las mismas se ocupe el arcén de los viales, en la presente fase se ha revisado la distancia entre bordes de arcén, estableciendo una distancia de aproximadamente 2,50 m entre ellos, para poder colocar las defensas y luminarias necesarias sin problemas de espacio.

Caso 2: Distancia entre Ejes 2 y 3

Estos dos ejes se han diseñado para que discurren a la misma cota y sean paralelos. Debido a las limitaciones de espacio que existen en la definición de este enlace, y a los condicionantes de trazado (salida del Eje 2 desde la A-4, entrada del Eje 3 en la vía colectora-distribuidora, conexiones a la glorieta), el espacio entre dichos viales será el estrictamente necesario para colocar el sistema de contención para un riesgo de accidente grave, al tratarse de dos viales con circulación en sentido opuesto. En esta fase se ha ampliado la distancia entre ellos, dejando un ancho mínimo entre bordes de arcén de 2,00 m, suficiente para colocar dos defensas tipo H1W3 (BLIDH1C13 o AS-BL1.C por ejemplo o bien defensas de hormigón tipo H1W2 (SAFETYBARS, de EIFFAGE) o H2W1 (DB 80AS-A, o SAFETYBAR D PLUS, por ejemplo.), excepto entre las dd.oo. 0+640 y 0+720 aproximadamente, en la que se ha dejado un espacio variable de entre 1,50 y 2,00 m.

Caso 3: Distancia entre Ejes 15 y 34

En este caso los viales presentan el mismo sentido de circulación, por lo que el riesgo de accidente ya no sería grave. En esta fase se ha ampliado el ancho de arcén del carril de deceleración y se han ampliado la zona entre bordes de arcenes, pasando a ser de 2,4 m en el punto más desfavorable.

Caso 4: Distancia entre Ejes 9 y 10

En este caso, los viales tienen circulación en sentido opuesto, por lo que el riesgo de accidente es grave. En esta fase se ha revisado la distancia entre los ejes, haciendo asimismo el análisis de la visibilidad de los mismos, comprobándose la necesidad de proyectar una berma de despeje entre

ellos. La distancia mínima resultante entre arcenes, en el punto más desfavorable (dd.oo. 0+400 del eje 10) supera los 3,00 m.

La distancia mínima entre el borde exterior de la berma de despeje del eje 9 y el borde exterior de arcén del eje 10 es superior a 1,80 m, lo que permite colocar las defensas necesarias sin problemas de espacio.

Caso 5: Distancia entre Ejes 14 y 15. Zona del Muro

Caso 5.a) Se analiza por un lado el espacio necesario para colocar defensas en la zona de coronación del muro, cuyo tipo de riesgo de accidente es Muy grave a.4). Pueden darse dos casos:

1. Se ejecuta la berma, de manera que no haya que colocar pretil, si no que la barrera dispone de ancho de trabajo suficiente antes de alcanzar la coronación del muro.
2. No se ejecuta la berma y se coloca un pretil en el borde de la coronación del muro.

Aquí habrá que tener en cuenta, además, en fases posteriores, la eventual necesidad y colocación de pantallas antirruído en la coronación del muro, como se desprende del análisis de ruido del Anejo 6, *Integración Ambiental*.

Caso 5.b) Por otro lado se analiza la distancia necesaria para colocar una defensa que evite el choque contra el muro definido entre el eje procedente de la Estructura existente sobre la autovía A-4 y la vía de servicio. Debido a la existencia de un camino paralelo a la vía de servicio, el espacio para su definición es reducido. Por este motivo, en lugar de diseñar una cuneta de pie de terraplén, se prevé la colocación de un caz, para que el espacio entre el muro y la vía de servicio sea el mínimo, en concreto 1,30 m.

Caso 6: Distancia entre Ejes 14 y 15. Zona de conexión a tronco

En este caso los viales presentan el mismo sentido de circulación, por lo que el riesgo de accidente ya no sería grave. En este caso, en el punto más desfavorable (d.o. 0+670 del eje 15), la distancia entre los viales es de 1,35 m.

Caso 7: Distancia entre Ejes 4 y 31

En este caso se analiza la distancia mínima para la colocación de un sistema de contención doble, sobre la estructura, sin que la deformación invada los carriles de la carretera convencional (Eje 4). El espacio destinado a la instalación del sistema de contención doble es de 1,00 m. El Eje 4 dispone de un arcén de 1,50 m que absorbería totalmente el máximo desplazamiento de la barrera en caso de que ésta fuese golpeada desde el camino, Eje 31.

Caso 8: Distancia entre Ejes 29 y 31

En la zona comprendida entre el carril de trenzado de la margen norte y el camino de servicio existen numerosos servicios que intentarán ser afectados lo menos posible. Habrá que reponer el alumbrado existente en la zona, así como la valla de seguridad.

El espacio mínimo establecido es de 1,70 m.

17.5.8. CRITERIOS DE EMPLEO DE BARRERAS DE SEGURIDAD

17.5.8.1. Tráfico

En la siguiente tabla se recoge un resumen del tráfico previsto en el año 2025 para cada uno de los principales viales del proyecto.

Eje	IMD Año de puesta en servicio (2025)	IMDp Año de puesta en servicio (2025)	Riesgo de accidente	Barreras	Pretilos
1	2 389	107	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
2	9 339	846	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
3	6 577	279	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
4	11 386	492	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
5	11 094	514	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
6	11 667	516	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
7	20 915	1 405	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
9	11 949	1	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
10	9 888	446	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
11	9 791	890	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
13	2 254	115	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
14	7 819	742	Muy grave	H2	H3
			Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
15	5 052	150	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
23	11 825	664	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
29	12 852	1 879	Grave	H2	H3
			Normal	H1	H1-H2

17.5.8.2. Selección de la clase y nivel de contención

La selección de la clase y nivel de contención se hace en función del riesgo de accidente en cada caso.

De esta forma se emplean barreras de seguridad de contención normal (nivel N2) cuando el riesgo de accidente detectado es normal.

Se instalan barreras de seguridad de contención alta (niveles H1, H2 y H3) cuando el riesgo de accidente es grave.

Para seleccionar el nivel de contención más adecuado para cada clase de contención se han consultado las siguientes tablas, basadas en la norma UNE-EN 1317:

(TABLA 2 de la O.C. 35/2014)

CLASES Y NIVELES DE CONTENCIÓN PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS (UNE-EN 1317)

CLASE DE CONTENCIÓN	NIVEL DE CONTENCIÓN
Normal	N1
	N2
Alta	H1
	H2
	H3
Muy alta	H4a
	H4b

(TABLA 3 de la O.C. 35/2014)

CARACTERÍSTICAS DE LOS ENSAYOS DE IMPACTO SEGÚN LA NORMA UNE-EN 1317

NIVEL DE CONTENCIÓN	DENOMINACIÓN DE LOS ENSAYOS	TIPO DE VEHÍCULO	CONDICIONES DE LOS ENSAYOS		
			MASA DEL VEHÍCULO (kg)	VELOCIDAD (km/h)	ÁNGULO DE IMPACTO (°)
N1	TB31	Ligero	1 500	80	20
N2	TB32	Ligero	1 500	110	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H1	TB42	Pesado no articulado	10 000	70	15
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H2	TB51	Autobús	13 000	70	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H3	TB61	Pesado no articulado	16 000	80	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H4a	TB71	Pesado no articulado	30 000	65	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20
H4b	TB81	Pesado articulado	38 000	65	20
	TB11 ⁽¹⁾	Ligero	900	100	20

⁽¹⁾: el ensayo TB11 tiene por objeto verificar que el nivel de contención del vehículo pesado es compatible con la seguridad de los ocupantes de los vehículos ligeros.

17.5.8.3. Selección de la clase de anchura de trabajo y deflexión dinámica

- Anchura de trabajo**

Cuando la finalidad de una barrera sea proteger del impacto contra un objeto, la distancia al obstáculo deberá ser mayor que la anchura de trabajo.

La anchura de trabajo se define como la distancia entre la cara más próxima al tráfico antes del impacto y la posición lateral más alejada que durante el choque alcanza cualquier parte esencial del conjunto del sistema de contención y el vehículo. La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la siguiente tabla:

(TABLA 5 de la O.C. 35/2014)

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO PARA LAS BARRERAS DE SEGURIDAD Y PRETILES (UNE-EN 1317)

CLASES DE ANCHURA DE TRABAJO	ANCHURA DE TRABAJO (W), EN METROS
W1	$W \leq 0,6$
W2	$0,6 < W \leq 0,8$
W3	$0,8 < W \leq 1,0$
W4	$1,0 < W \leq 1,3$
W5	$1,3 < W \leq 1,7$
W6	$1,7 < W \leq 2,1$
W7	$2,1 < W \leq 2,5$
W8	$2,5 < W \leq 3,5$

En el presente proyecto, las barreras se han proyectado con una anchura de trabajo W4=1,1 m.

- Deflexión dinámica**

La deflexión dinámica se define como el máximo desplazamiento dinámico lateral de la cara del sistema más próxima al tráfico.

Según se indica en el apartado 7 de la O.C. 35/2014 “los sistemas con anchura de trabajo W8 o deflexión dinámica superior a 2,5 m, no deben emplearse debido a las condiciones geométricas de las secciones transversales habituales en las carreteras de la red de carreteras del Estado”.

17.5.8.4. Selección del índice de severidad

Se entiende por índice de severidad la cualidad de un sistema que cuantifica el daño sufrido por los ocupantes en el interior del habitáculo de un vehículo ligero menor (masa de 900kg) que impacta contra un sistema de contención. A igualdad del resto de los parámetros se ha acudido preferentemente a sistemas con índice de severidad A antes que aquellos que tengan índice de severidad B. El índice de severidad C no garantiza la seguridad de los ocupantes del vehículo en caso de accidente.

El índice de severidad seleccionado en cada caso se incluye en la tabla del apartado 17.5.7.

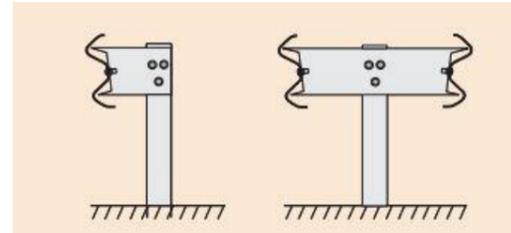
17.5.8.5. Criterios de selección en situaciones especiales

La realidad de las obras hace que se presenten situaciones que no están recogidas dentro del marco normativo. Se trata de casos en los que, por razones técnicas, geométricas o del terreno, no existe en el mercado ningún sistema con marcado CE que se pueda instalar en condiciones similares a las de ensayo para proteger un potencial riesgo de accidente.

En el presente proyecto no se han detectado situaciones especiales.

17.5.8.6. Criterios de disposición en los márgenes exteriores. Barrera simple o doble

Según el apartado 4.4.1 de la O.C. 35/2014, en los márgenes exteriores de la carretera las barreras de seguridad serán, en general, de tipo simple.



Barrera simple y doble

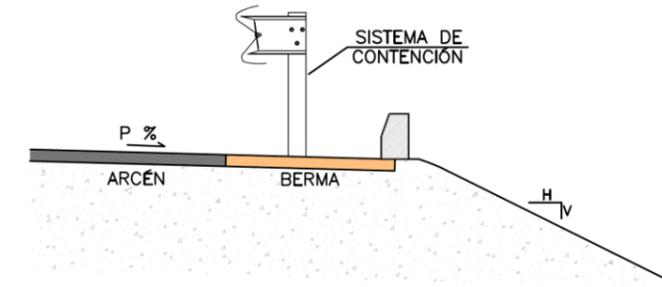
17.5.9. ESTUDIO TÉCNICO-ECONÓMICO. (RIESGO NORMAL)

El presente análisis tiene como función realizar un estudio comparativo de los costes de instalación de las barreras de seguridad en márgenes según los criterios establecidos en la Orden Circular 35/2014. En dicho análisis se tiene en consideración aspectos de la sección tipo que pueden influir en la necesidad de disponer barreras de seguridad, y en caso afirmativo en la elección de uno u otro de barrera, como pueden ser el ancho de bermas y cunetas, el ancho de mediana, visibilidad resultante, etc.

17.5.9.1. Estudio del ancho de berma
17.5.9.1.1. Terraplén

La Instrucción 3.1-IC establece para Autopistas y Autovías, bermas de 1,0 m mínimo, ampliable por motivos de visibilidad, ancho de trabajo de los sistemas de contención de vehículos, dimensiones de las señales de tráfico, etc. Teniendo en cuenta la posible simultaneidad de elemento.

Para cumplir con las prescripciones de la O.C 35/2014 *Sobre criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos*, en borde de terraplén, se dispondría la barrera en el borde interior de la berma exterior, con el fin de proteger al conductor del obstáculo que el bordillo de borde de calzada puede suponer, colocando este en la arista exterior de la berma, tal y como se muestra en la siguiente figura:



No obstante, en la zona en las que se afecta al tronco de la autovía, los terraplenes presentan alturas inferiores a 3,00 m, por lo que no se prevé la disposición de bordillo en ningún punto.

Se ha realizado un análisis económico de tres diferentes anchos de berma (1,0 m, 1,3 m, y 1,7 m), la elección de estas tres diferentes dimensiones responden a las dimensiones mínimas necesaria para la colocación de los sistemas de contención en el borde del vial y siguiendo los siguientes criterios:

- Comparación entre las tres anchuras de trabajo válidas en los sistemas de contención disponibles en el mercado (W3, W4 y W5) para un nivel de contención N2 y (W4 y W5) para un nivel de contención H1, niveles de contención correspondiente a un riesgo de accidente grave, para una IMD de pesados <400, según O.C.35/2014.
- Anchuras de trabajo reales correspondientes a cada uno de los sistemas de contención analizados y existentes en el mercado.

Con estos criterios, se ha procedido a calcular el coste global que supone la construcción de 1 Km contabilizando el coste del terraplén, la instalación de la barrera correspondiente y el coste de expropiación a realizar en cada caso.

Los costes unitarios de los terraplenes se han obtenido a partir de los precios que figuran en el cuadro de precios de referencia de la Dirección General de Carreteras. Para el precio de expropiación se ha hecho una estimación preliminar del coste de expropiación de terrenos de cultivo de regadío en el término municipal de Sevilla, que es el tipo de terreno predominante.

A continuación, se adjunta la tabla resumen con los costes calculados (€/Km) para cada una de las bermas estudiadas, en función de la altura del terraplén. En el Apéndice 1, se incluyen todas las tablas con la justificación de los cálculos realizados.

Altura de terraplén (m)	Coste total €/km según ancho de berma				
	N2			H1	
	B= 1 m	B= 1,3 m	B= 1,7 m	B= 1,3 m	B= 1,7 m
0,50	162.915,60	161.388,96	161.263,44	176.728,96	179.583,44
1,00	201.477,40	201.184,12	202.703,08	216.524,12	221.023,08
1,50	244.150,40	245.090,48	248.253,92	260.430,48	266.573,92
2,00	290.934,60	293.108,04	297.915,96	308.448,04	316.235,96
2,50	341.830,00	345.236,80	351.689,20	360.576,80	370.009,20
3,00	396.836,60	401.476,76	409.573,64	416.816,76	427.893,64
3,50	455.954,40	461.827,92	471.569,28	477.167,92	489.889,28
4,00	519.183,40	526.290,28	537.676,12	541.630,28	555.996,12
4,50	586.523,60	594.863,84	607.894,16	610.203,84	626.214,16
5,00	657.975,00	667.548,60	682.223,40	682.888,60	700.543,40
5,50	733.537,60	744.344,56	760.663,84	759.684,56	778.983,84
6,00	813.211,40	825.251,72	843.215,48	840.591,72	861.535,48
6,50	896.996,40	910.270,08	929.878,32	925.610,08	948.198,32
7,00	984.892,60	999.399,64	1.020.652,36	1.014.739,64	1.038.972,36
7,50	1.076.900,00	1.092.640,40	1.115.537,60	1.107.980,40	1.133.857,60
8,00	1.173.018,60	1.189.992,36	1.214.534,04	1.205.332,36	1.232.854,04
8,50	1.273.248,40	1.291.455,52	1.317.641,68	1.306.795,52	1.335.961,68
9,00	1.377.589,40	1.397.029,88	1.424.860,52	1.412.369,88	1.443.180,52
9,50	1.486.041,60	1.506.715,44	1.536.190,56	1.522.055,44	1.554.510,56
10,00	1.598.605,00	1.620.512,20	1.651.631,80	1.635.852,20	1.669.951,80
10,50	1.715.279,60	1.738.420,16	1.771.184,24	1.753.760,16	1.789.504,24
11,00	1.836.065,40	1.860.439,32	1.894.847,88	1.875.779,32	1.913.167,88
11,50	1.960.962,40	1.986.569,68	2.022.622,72	2.001.909,68	2.040.942,72
12,00	2.089.970,60	2.116.811,24	2.154.508,76	2.132.151,24	2.172.828,76
12,50	2.223.090,00	2.251.164,00	2.290.506,00	2.266.504,00	2.308.826,00
13,00	2.360.320,60	2.389.627,96	2.430.614,44	2.404.967,96	2.448.934,44
13,50	2.501.662,40	2.532.203,12	2.574.834,08	2.547.543,12	2.593.154,08
14,00	2.647.115,40	2.678.889,48	2.723.164,92	2.694.229,48	2.741.484,92
14,50	2.796.679,60	2.829.687,04	2.875.606,96	2.845.027,04	2.893.926,96
15,00	2.950.355,00	2.984.595,80	3.032.160,20	2.999.935,80	3.050.480,20
<i>Variación del coste total en función del ancho de berma (el coste incluye el terraplén, la barrera y las expropiaciones).</i>					

Debido a que para nivel de contención H1 hay pocas barreras con ancho de trabajo inferior a W4, se considera adecuado establecer un ancho de berma mínimo de 1,3 m, con la intención de no limitar desde esta fase de proyecto el sistema de contención que se vaya a emplear. Además, dicho ancho de trabajo es el mínimo existente para barreras de nivel de contención H2, por lo que se considera adecuado considerar dicho ancho mínimo.

En la tabla anterior se observa como la berma de dimensiones 1,3 para un nivel de contención N2 proporciona un coste medio, mientras que para un nivel de contención H1, es la de menor coste x

km, independientemente de la altura del terraplén. Por tanto, por criterios de seguridad, y una vez comprobado que el incremento económico resultante de utilizar un sistema de contención H1 frente a un N2, para una anchura de berma de 1,3 m, no es muy significativo respecto al presupuesto total del proyecto, **se proyecta la implantación de una barrera simple, nivel de contención H1, anchura de trabajo $W \leq W4$ para la berma exterior de la ampliación del tronco de la A-4.**

Tipología	Nivel de Contención	Anchura de trabajo		Deflexión Dinámica	Índice de Severidad
Barrera simple	H1	W4	1,0-1,3 m	1,0 m	A

En el contorno exterior de los ejes 2, 7, 9 y 11, se ha dejado una berma de 1,50 m, en previsión de la posible colocación de báculos de iluminación y/o pantallas antirruído.

17.5.9.1.2. Desmante

En las márgenes del vial, en aquellos tramos en los que éste discurre en desmante, se dispone una cuneta lateral, definida por un talud interior 6H:1V y 1,50 m de anchura, y talud exterior 4H:1V y 1,0 m de anchura.

En estos tramos, se dispone la misma tipología de sistema de contención, siendo este el definido como barrera simple, nivel de contención H1 y anchura de trabajo $W4 \leq 1,3$.

17.5.10. BARRERAS

17.5.10.1. Necesidad de barrera

Para establecer la necesidad de barrera en la mediana se debe entrar en la tabla 1 de la O.C. 35/2014, en el caso de carreteras con calzadas separadas.

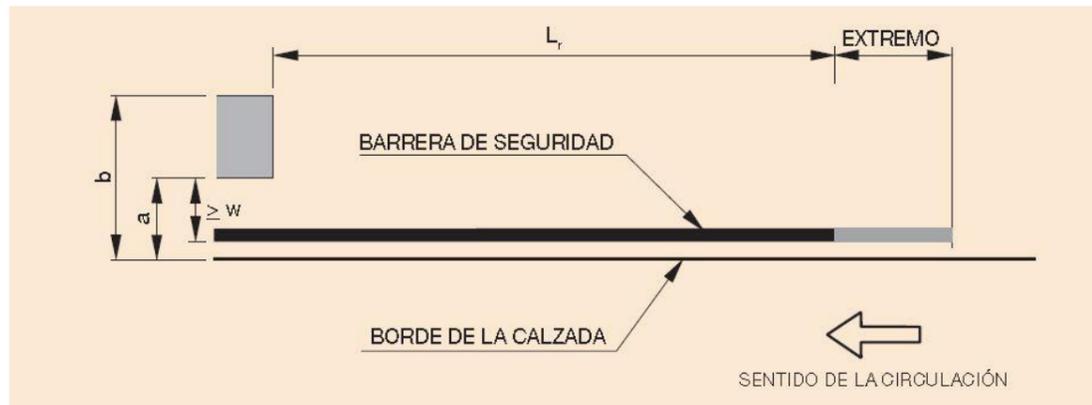
Dado que se trata de una ampliación de la plataforma actual ejecutando dos carriles de trenzado, la zona de la mediana no se verá modificada por el presente proyecto por lo que no se afectará a la barrera que actualmente existe.

a) Protección de estribos y de elementos de sustentación de pórticos y banderolas.

En este caso el inicio de la barrera se hace a una distancia, L_r , antes de que llegar al soporte del pórtico o banderola. Dicha distancia L_r viene dada por la siguiente tabla:

Distancia L_r, en metros

DISTANCIA TRANSVERSAL A UN OBSTÁCULO O DESNIVEL		TIPO DE CARRETERA	
		CALZADA ÚNICA	CALZADAS SEPARADAS
a < 2 m	b cualquiera	100	140
a ≥ 2 m	b ≤ 4 m	64	84
	4 m < b ≤ 6 m	72	92
	b > 6 m	80	100


Pórticos y banderolas en la A-4

La distancia entre el borde de la calzada y el soporte de la banderola (a) en el caso particular de la A-4 será mayor a los 2 metros. Si se considera una anchura de trabajo de $W=1,1$ m, la distancia a será como mínimo de:

$$a = 2,5 \text{ m } (>2 \text{ m})$$

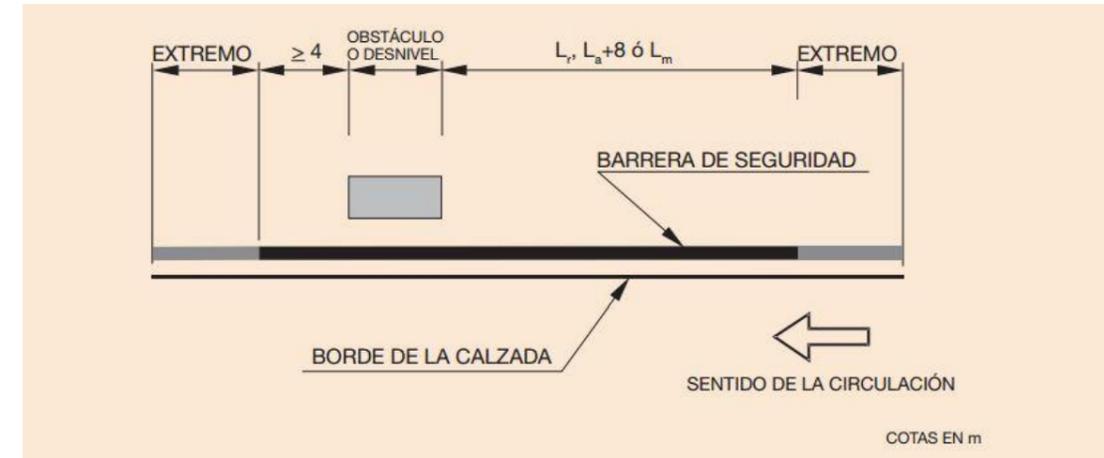
Para un espesor del soporte $e=0,40$ m, el parámetro $b=a+e=2,5+0,4=2,9$ m. En otros casos esta distancia será mayor.

Con estos valores y al ser la A-4 una autovía, la longitud de anticipación (**L_r**) para la barrera de protección de los soportes de pórticos o banderolas oscilará entre los 84 y 92m.

Prolongación de la terminación:

 ○ **Protección en los márgenes**

La prolongación de la terminación de las barreras que protejan soportes de pórticos o banderolas situados en los márgenes de AA-4 (carretera de calzadas separadas) será como mínimo de **4 m** de longitud, realizada de forma paralela a la calzada.


Esquema de prolongación de la terminación en los márgenes de la A-4
17.5.11. DISPOSICIÓN
17.5.11.1. Disposición en altura, transversal e inclinación

Según se indica en el apartado 6.3 de la O.C. 35/2014 la altura de la parte superior del sistema ha sido la definida en los ensayos, según la norma UNE-EN 1317, con sus tolerancias. En la disposición en altura del sistema elegido se ha tomado la tolerancia a favor de un posible refuerzo de firme.

Transversalmente, las barreras de seguridad se colocarán lo más lejos posible del borde afirmado siempre que la zona comprendida entre el arcén y la barrera esté plana, compactada y desprovista de obstáculos.

17.5.11.2. Cimentación y longitud de postes

De acuerdo con el apartado 6.5 de la O.C. 35/2014, donde el terreno tenga las mismas características que el empleado en el ensayo inicial de tipo, los postes se hincarán de forma semejante a la empleada en dichos ensayos.

Donde el terreno sea diferente al del ensayo inicial de tipo se realizará una evaluación de la resistencia del terreno sobre un poste hincado aislado dispuesto en la zona donde se vaya a instalar el sistema y a la misma distancia del borde de la calzada a la que se vayan a instalar los postes.

Donde no se obtenga un terreno adecuado según las condiciones del ensayo se hará un cajeo a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm, que se rellenará con hormigón HA-25, disponiendo una armadura de 4 Φ 12, con cercos Φ 8 cada 50 cm.

17.5.11.3. Abatimientos

El extremo final de las barreras de seguridad supone un peligro por el impacto frontal de vehículos, teniéndose que acabar mediante dispositivos del tipo abatimiento. Los abatimientos utilizados en este proyecto son los siguientes: terminales de 12 metros con soportes de perfil tipo C o tubular, según el tipo de barrera, cuando éstos se encuentran de frente al sentido de circulación; y terminales de 4,32 metros con soportes de perfil tipo C, cuando estos se encuentran en sentido contrario al sentido de circulación.

17.5.12. PRETILES

Se ha proyectado la implantación de pretiles de seguridad metálicos en las estructuras. Los pretiles a utilizar deben cumplir la normativa vigente que regula estos dispositivos de defensa y seguridad.

La tabla 6 "Selección del nivel de contención recomendado para sistemas de contención de vehículos según el riesgo de accidente" de la Orden Circular 35/2014, establece el nivel de contención de los pretiles en función de las características del tramo de carretera en el que se sitúe el paso superior a proyectar.

En el presente proyecto, existen las estructuras de la glorieta deprimida (estr 1 y estr 2), muros (1 y 3) de los que se deducen los siguientes niveles de contención sobre la tabla antes mencionada y que se refleja a continuación:

TABLA 6. SELECCIÓN DEL NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO PARA SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE VEHÍCULOS, SEGÚN EL RIESGO DE ACCIDENTE.

RIESGO DE ACCIDENTE ⁽¹⁾	IMD e IMDp POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	IMDp \geq 5000	H3 – H4b	H4b
	5000 > IMDp \geq 2000	H2 – H3	H4b
	IMDp < 2000	H2	H3
GRAVE	IMD \geq 10000	H1 – H2	H3
	IMDp \geq 2000	H2	H3
	400 \leq IMDp < 2000	H1	H2
	IMDp < 400	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	IMDp \geq 2000	H1	H1 – H2
	400 \leq IMDp < 2000	N2 – H1	H1
	IMDp < 400	N2	N2 – H1
	IMDp < 50 y Vp \leq 80 km/h	N1 – N2	N2

⁽¹⁾ Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

El nivel de contención recomendado de los pretiles es **H2W5 y H3W2**.

17.5.13. SELECCIÓN DEL SISTEMA A IMPLANTAR. DESCRIPCIÓN DE LAS BARRERAS UTILIZADAS

Una vez seleccionados los parámetros más adecuados en cada caso, es decir, clase y nivel de contención, índice de severidad, tipo (simple o doble), anchura de trabajo y deflexión dinámica, se ha establecido el sistema a instalar.

Todos los sistemas de contención deben poseer el correspondiente marcado CE. Las barreras deberán cumplir los ensayos marcados por la Norma UNE-EN 1317, así como la O.C. 35/2014 en sus apartados 1 al 7.

La longitud del sistema elegido en cada caso debe ser superior a la longitud mínima ensayada.

Los sistemas de contención seleccionados no deben incluir elemento separador.

En el Proyecto que nos ocupa se han considerado las posibilidades de accidente muy grave, grave y normal, escogiendo los diferentes tipos de barreras utilizadas según el nivel de contención necesario en cada caso.

Definidas las zonas con riesgo de accidente y su categoría conforme a lo expuesto en la nueva Orden Circular, se han aplicado en cada caso las barreras de seguridad más apropiadas en función de su deflexión dinámica y ancho de trabajo.

Las barreras utilizadas serán las siguientes:

- BD H1 W≤W3 (MÁX 1,00), D≤0,80 m, A utilizada en zonas en las que el riesgo de accidente puede ser grave o normal.
- BS H1 W≤W3 (MÁX 1,00), D≤0,90 m, A utilizada en zonas en las que el riesgo de accidente puede ser grave o normal.
- BS N2, W≤W4 (MÁX 1,30), D≤1,10 m, A utilizada en zonas en las que el riesgo de accidente puede ser normal.
- BHD H2 W≤W3 (MÁX 1,00), D≤0,30 m, B utilizada para la separación física de calzadas (ejes 4 y 31).
- BS H2, W≤W1 (MÁX 0,60), D≤0,12 m, B utilizada en zonas en las que el riesgo es grave y el espacio de instalación del sistema reducido. Este sistema de contención será instalado sobre el alzado del muro en mediana entre los Ejes 2 y 3. En el resto de casos, será instalado “en tierras” sobre una zapata corrida de dimensiones 60x25 cm. Esta cimentación ha sido recogida separadamente en el Documento nº 4 del Proyecto.
- BS H2, W≤W4 (MÁX 1,30), D≤1,20 m, A utilizada en la anticipación de los pretiles de la Estructura E-1 y en otros riesgos graves como, por ejemplo, la protección de pilas de pórtico en la autovía A-4.
- Pretil H2, W≤W5 (MÁX 1,70), D≤0,90 m, B utilizado en las zonas de accidente grave donde se localizan estructuras y en el riesgo de accidente muy grave a fin de evitar la caída desde el muro que separa los ejes 14 y 15.
- Pretil H2, W≤W2 (MÁX 0,80), D≤0,60 m, B utilizado en la estructura E-1.

En el Apéndice 2, se incluye la ubicación y tipología de los sistemas de contención proyectados.

APÉNDICE 1. ESTUDIO DEL ANCHO DE BERMA

Ancho berma (m): 1,00 (B. exterior)					Ancho berma (m): 1,30 (B. exterior)					Ancho berma (m): 1,70 (B. exterior)				
Ancho plataforma (m): 12,50					Ancho plataforma (m): 13,10					Ancho plataforma (m): 13,90				
Talud Terraplén (H/V): 2,0					Talud Terraplén (H/V): 2,0					Talud Terraplén (H/V): 2,0				
Cambio inclinación redondeado: No					Cambio inclinación redondeado: No					Cambio inclinación redondeado: No				
Nivel de contención: N2					Nivel de contención: N2					Nivel de contención: N2				
Anchura de trabajo: W3					Anchura de trabajo: W4					Anchura de trabajo: W5				
Precio Barrera (€/m): 32,99					Precio Barrera (€/m): 28,22					Precio Barrera (€/m): 23,77				
Precio Terraplén (€/m3): 4,1112					Precio Terraplén (€/m3): 4,1112					Precio Terraplén (€/m3): 4,1112				
h (m)	Coste Terraplén (€/km)	Coste barrera (€/km)	Coste exprop. (€/km)	Coste total (€/km)	h (m)	Coste Terraplén (€/km)	Coste barrera (€/km)	Coste exprop. (€/km)	Coste total (€/km)	h (m)	Coste Terraplén (€/km)	Coste barrera (€/km)	Coste exprop. (€/km)	Coste total (€/km)
0,50	27.750,60	32.990,00	102.175,00	162.915,60	0,50	28.983,96	28.220,00	104.185,00	161.388,96	0,50	30.628,44	23.770,00	106.865,00	161.263,44
1,00	59.612,40	32.990,00	108.875,00	201.477,40	1,00	62.079,12	28.220,00	110.885,00	201.184,12	1,00	65.368,08	23.770,00	113.565,00	202.703,08
1,50	95.585,40	32.990,00	115.575,00	244.150,40	1,50	99.285,48	28.220,00	117.585,00	245.090,48	1,50	104.218,92	23.770,00	120.265,00	248.253,92
2,00	135.669,60	32.990,00	122.275,00	290.934,60	2,00	140.603,04	28.220,00	124.285,00	293.108,04	2,00	147.180,96	23.770,00	126.965,00	297.915,96
2,50	179.865,00	32.990,00	128.975,00	341.830,00	2,50	186.031,80	28.220,00	130.985,00	345.236,80	2,50	194.254,20	23.770,00	133.665,00	351.689,20
3,00	228.171,60	32.990,00	135.675,00	396.836,60	3,00	235.571,76	28.220,00	137.685,00	401.476,76	3,00	245.438,64	23.770,00	140.365,00	409.573,64
3,50	280.589,40	32.990,00	142.375,00	455.954,40	3,50	289.222,92	28.220,00	144.385,00	461.827,92	3,50	300.734,28	23.770,00	147.065,00	471.569,28
4,00	337.118,40	32.990,00	149.075,00	519.183,40	4,00	346.985,28	28.220,00	151.085,00	526.290,28	4,00	360.141,12	23.770,00	153.765,00	537.676,12
4,50	397.758,60	32.990,00	155.775,00	586.523,60	4,50	408.858,84	28.220,00	157.785,00	594.863,84	4,50	423.659,16	23.770,00	160.465,00	607.894,16
5,00	462.510,00	32.990,00	162.475,00	657.975,00	5,00	474.843,60	28.220,00	164.485,00	667.548,60	5,00	491.288,40	23.770,00	167.165,00	682.223,40
5,50	531.372,60	32.990,00	169.175,00	733.537,60	5,50	544.939,56	28.220,00	171.185,00	744.344,56	5,50	563.028,84	23.770,00	173.865,00	760.663,84
6,00	604.346,40	32.990,00	175.875,00	813.211,40	6,00	619.146,72	28.220,00	177.885,00	825.251,72	6,00	638.880,48	23.770,00	180.565,00	843.215,48
6,50	681.431,40	32.990,00	182.575,00	896.996,40	6,50	697.465,08	28.220,00	184.585,00	910.270,08	6,50	718.843,32	23.770,00	187.265,00	929.878,32
7,00	762.627,60	32.990,00	189.275,00	984.892,60	7,00	779.894,64	28.220,00	191.285,00	999.399,64	7,00	802.917,36	23.770,00	193.965,00	1.020.652,36
7,50	847.935,00	32.990,00	195.975,00	1.076.900,00	7,50	866.435,40	28.220,00	197.985,00	1.092.640,40	7,50	891.102,60	23.770,00	200.665,00	1.115.537,60
8,00	937.353,60	32.990,00	202.675,00	1.173.018,60	8,00	957.087,36	28.220,00	204.685,00	1.189.992,36	8,00	983.399,04	23.770,00	207.365,00	1.214.534,04
8,50	1.030.883,40	32.990,00	209.375,00	1.273.248,40	8,50	1.051.850,52	28.220,00	211.385,00	1.291.455,52	8,50	1.079.806,68	23.770,00	214.065,00	1.317.641,68
9,00	1.128.524,40	32.990,00	216.075,00	1.377.589,40	9,00	1.150.724,88	28.220,00	218.085,00	1.397.029,88	9,00	1.180.325,52	23.770,00	220.765,00	1.424.860,52
9,50	1.230.276,60	32.990,00	222.775,00	1.486.041,60	9,50	1.253.710,44	28.220,00	224.785,00	1.506.715,44	9,50	1.284.955,56	23.770,00	227.465,00	1.536.190,56
10,00	1.336.140,00	32.990,00	229.475,00	1.598.605,00	10,00	1.360.807,20	28.220,00	231.485,00	1.620.512,20	10,00	1.393.696,80	23.770,00	234.165,00	1.651.631,80
10,50	1.446.114,60	32.990,00	236.175,00	1.715.279,60	10,50	1.472.015,16	28.220,00	238.185,00	1.738.420,16	10,50	1.506.549,24	23.770,00	240.865,00	1.771.184,24
11,00	1.560.200,40	32.990,00	242.875,00	1.836.065,40	11,00	1.587.334,32	28.220,00	244.885,00	1.860.439,32	11,00	1.623.512,88	23.770,00	247.565,00	1.894.847,88
11,50	1.678.397,40	32.990,00	249.575,00	1.960.962,40	11,50	1.706.764,68	28.220,00	251.585,00	1.986.569,68	11,50	1.744.587,72	23.770,00	254.265,00	2.022.622,72
12,00	1.800.705,60	32.990,00	256.275,00	2.089.970,60	12,00	1.830.306,24	28.220,00	258.285,00	2.116.811,24	12,00	1.869.773,76	23.770,00	260.965,00	2.154.508,76
12,50	1.927.125,00	32.990,00	262.975,00	2.223.090,00	12,50	1.957.959,00	28.220,00	264.985,00	2.251.164,00	12,50	1.999.071,00	23.770,00	267.665,00	2.290.506,00
13,00	2.057.655,60	32.990,00	269.675,00	2.360.320,60	13,00	2.089.722,96	28.220,00	271.685,00	2.389.627,96	13,00	2.132.479,44	23.770,00	274.365,00	2.430.614,44
13,50	2.192.297,40	32.990,00	276.375,00	2.501.662,40	13,50	2.225.598,12	28.220,00	278.385,00	2.532.203,12	13,50	2.269.999,08	23.770,00	281.065,00	2.574.834,08
14,00	2.331.050,40	32.990,00	283.075,00	2.647.115,40	14,00	2.365.584,48	28.220,00	285.085,00	2.678.889,48	14,00	2.411.629,92	23.770,00	287.765,00	2.723.164,92
14,50	2.473.914,60	32.990,00	289.775,00	2.796.679,60	14,50	2.509.682,04	28.220,00	291.785,00	2.829.687,04	14,50	2.557.371,96	23.770,00	294.465,00	2.875.606,96
15,00	2.620.890,00	32.990,00	296.475,00	2.950.355,00	15,00	2.657.890,80	28.220,00	298.485,00	2.984.595,80	15,00	2.707.225,20	23.770,00	301.165,00	3.032.160,20

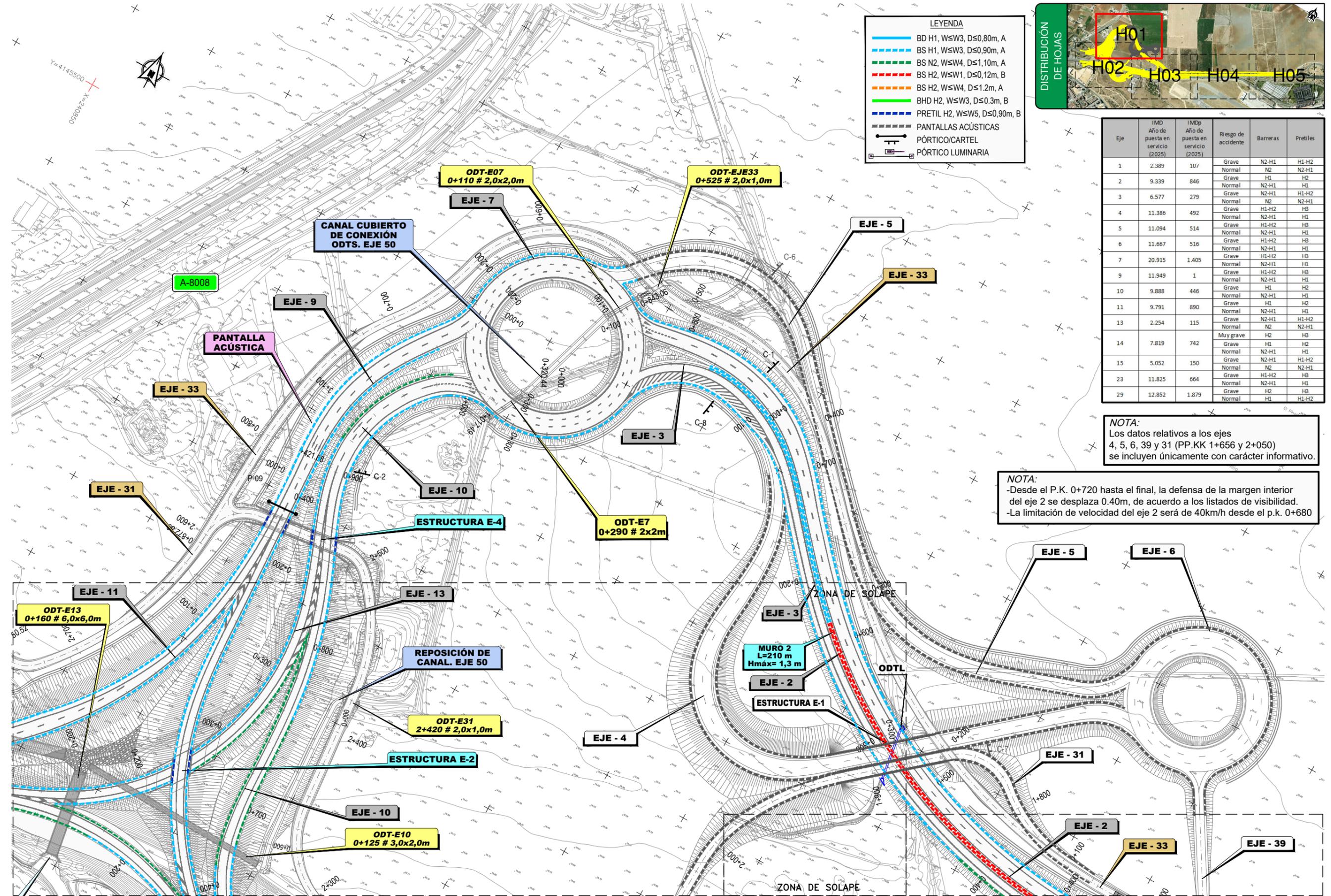
Ancho berma (m): **1,30** (B. exterior)
 Ancho plataforma (m): 13,10
 Talud Terraplén (H/V): 2,0
 Cambio inclinación redondeado: No
 Nivel de contención: H1
 Anchura de trabajo: W4
 Precio Barrera (€/m): 43,56
 Precio Terraplén (€/m3): 4,1112

Ancho berma (m): **1,70** (B. exterior)
 Ancho plataforma (m): 13,90
 Talud Terraplén (H/V): 2,0
 Cambio inclinación redondeado: No
 Nivel de contención: H1
 Anchura de trabajo: W5
 Precio Barrera (€/m): 42,09
 Precio Terraplén (€/m3): 4,1112

h (m)	Coste Terraplén (€/km)	Coste barrera (€/km)	Coste exprop. (€/km)	Coste total (€/km)
0,50	28.983,96	43.560,00	104.185,00	176.728,96
1,00	62.079,12	43.560,00	110.885,00	216.524,12
1,50	99.285,48	43.560,00	117.585,00	260.430,48
2,00	140.603,04	43.560,00	124.285,00	308.448,04
2,50	186.031,80	43.560,00	130.985,00	360.576,80
3,00	235.571,76	43.560,00	137.685,00	416.816,76
3,50	289.222,92	43.560,00	144.385,00	477.167,92
4,00	346.985,28	43.560,00	151.085,00	541.630,28
4,50	408.858,84	43.560,00	157.785,00	610.203,84
5,00	474.843,60	43.560,00	164.485,00	682.888,60
5,50	544.939,56	43.560,00	171.185,00	759.684,56
6,00	619.146,72	43.560,00	177.885,00	840.591,72
6,50	697.465,08	43.560,00	184.585,00	925.610,08
7,00	779.894,64	43.560,00	191.285,00	1.014.739,64
7,50	866.435,40	43.560,00	197.985,00	1.107.980,40
8,00	957.087,36	43.560,00	204.685,00	1.205.332,36
8,50	1.051.850,52	43.560,00	211.385,00	1.306.795,52
9,00	1.150.724,88	43.560,00	218.085,00	1.412.369,88
9,50	1.253.710,44	43.560,00	224.785,00	1.522.055,44
10,00	1.360.807,20	43.560,00	231.485,00	1.635.852,20
10,50	1.472.015,16	43.560,00	238.185,00	1.753.760,16
11,00	1.587.334,32	43.560,00	244.885,00	1.875.779,32
11,50	1.706.764,68	43.560,00	251.585,00	2.001.909,68
12,00	1.830.306,24	43.560,00	258.285,00	2.132.151,24
12,50	1.957.959,00	43.560,00	264.985,00	2.266.504,00
13,00	2.089.722,96	43.560,00	271.685,00	2.404.967,96
13,50	2.225.598,12	43.560,00	278.385,00	2.547.543,12
14,00	2.365.584,48	43.560,00	285.085,00	2.694.229,48
14,50	2.509.682,04	43.560,00	291.785,00	2.845.027,04
15,00	2.657.890,80	43.560,00	298.485,00	2.999.935,80

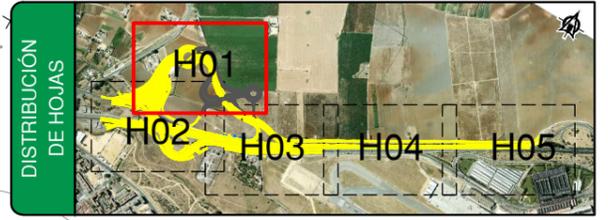
h (m)	Coste Terraplén (€/km)	Coste barrera (€/km)	Coste exprop. (€/km)	Coste total (€/km)
0,50	30.628,44	42.090,00	106.865,00	179.583,44
1,00	65.368,08	42.090,00	113.565,00	221.023,08
1,50	104.218,92	42.090,00	120.265,00	266.573,92
2,00	147.180,96	42.090,00	126.965,00	316.235,96
2,50	194.254,20	42.090,00	133.665,00	370.009,20
3,00	245.438,64	42.090,00	140.365,00	427.893,64
3,50	300.734,28	42.090,00	147.065,00	489.889,28
4,00	360.141,12	42.090,00	153.765,00	555.996,12
4,50	423.659,16	42.090,00	160.465,00	626.214,16
5,00	491.288,40	42.090,00	167.165,00	700.543,40
5,50	563.028,84	42.090,00	173.865,00	778.983,84
6,00	638.880,48	42.090,00	180.565,00	861.535,48
6,50	718.843,32	42.090,00	187.265,00	948.198,32
7,00	802.917,36	42.090,00	193.965,00	1.038.972,36
7,50	891.102,60	42.090,00	200.665,00	1.133.857,60
8,00	983.399,04	42.090,00	207.365,00	1.232.854,04
8,50	1.079.806,68	42.090,00	214.065,00	1.335.961,68
9,00	1.180.325,52	42.090,00	220.765,00	1.443.180,52
9,50	1.284.955,56	42.090,00	227.465,00	1.554.510,56
10,00	1.393.696,80	42.090,00	234.165,00	1.669.951,80
10,50	1.506.549,24	42.090,00	240.865,00	1.789.504,24
11,00	1.623.512,88	42.090,00	247.565,00	1.913.167,88
11,50	1.744.587,72	42.090,00	254.265,00	2.040.942,72
12,00	1.869.773,76	42.090,00	260.965,00	2.172.828,76
12,50	1.999.071,00	42.090,00	267.665,00	2.308.826,00
13,00	2.132.479,44	42.090,00	274.365,00	2.448.934,44
13,50	2.269.999,08	42.090,00	281.065,00	2.593.154,08
14,00	2.411.629,92	42.090,00	287.765,00	2.741.484,92
14,50	2.557.371,96	42.090,00	294.465,00	2.893.926,96
15,00	2.707.225,20	42.090,00	301.165,00	3.050.480,20

APÉNDICE 2. PLANTA DE ANÁLISIS PRELIMINAR DE COLOCACIÓN DE DEFENSAS



LEYENDA

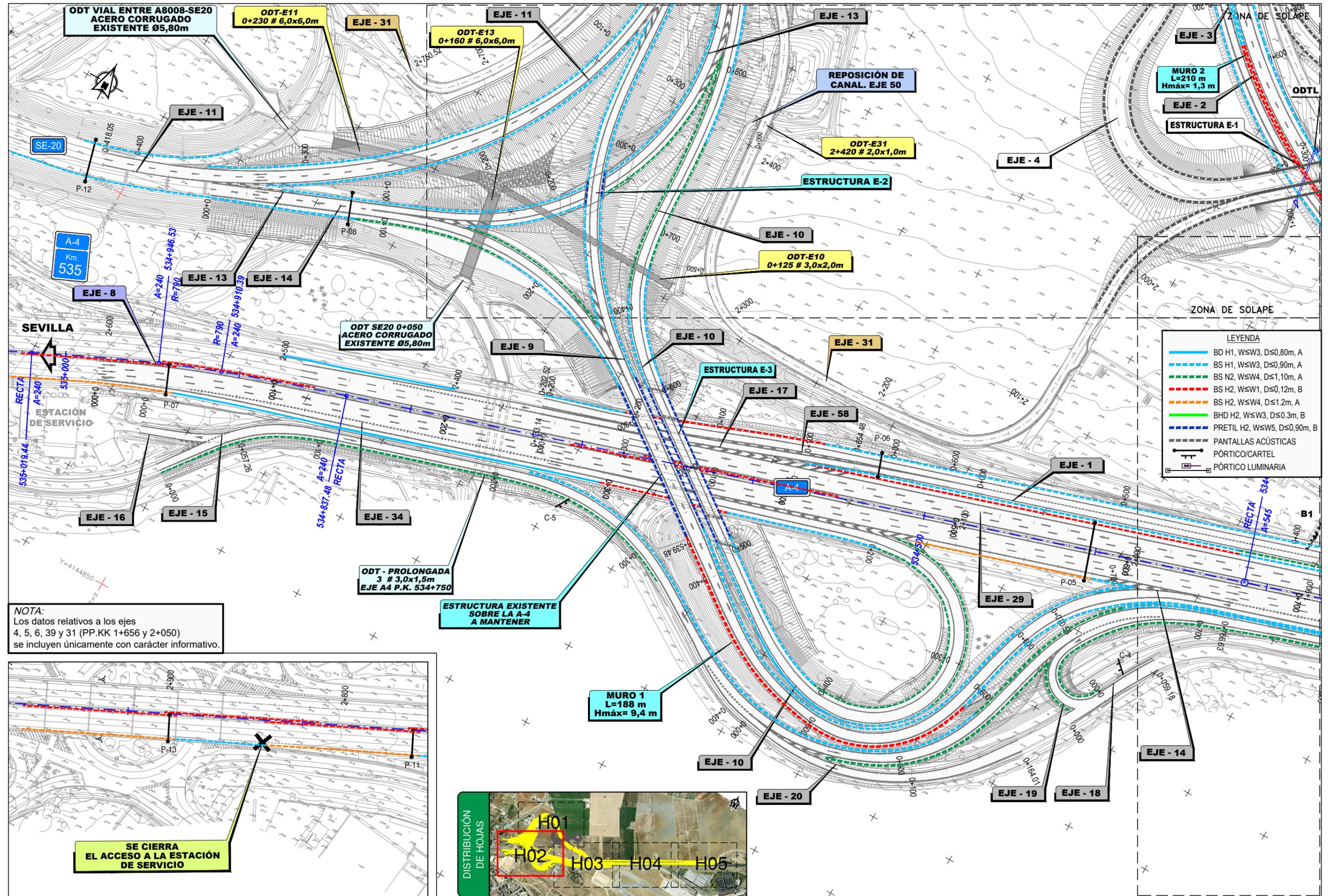
- BD H1, W≤W3, D≤0,80m, A
- BS H1, W≤W3, D≤0,90m, A
- BS N2, W≤W4, D≤1,10m, A
- BS H2, W≤W1, D≤0,12m, B
- BS H2, W≤W4, D≤1,2m, A
- BHD H2, W≤W3, D≤0,3m, B
- PRETIL H2, W≤W5, D≤0,90m, B
- PANTALLAS ACÚSTICAS
- PÓRTICO/CARTEL
- PÓRTICO LUMINARIA

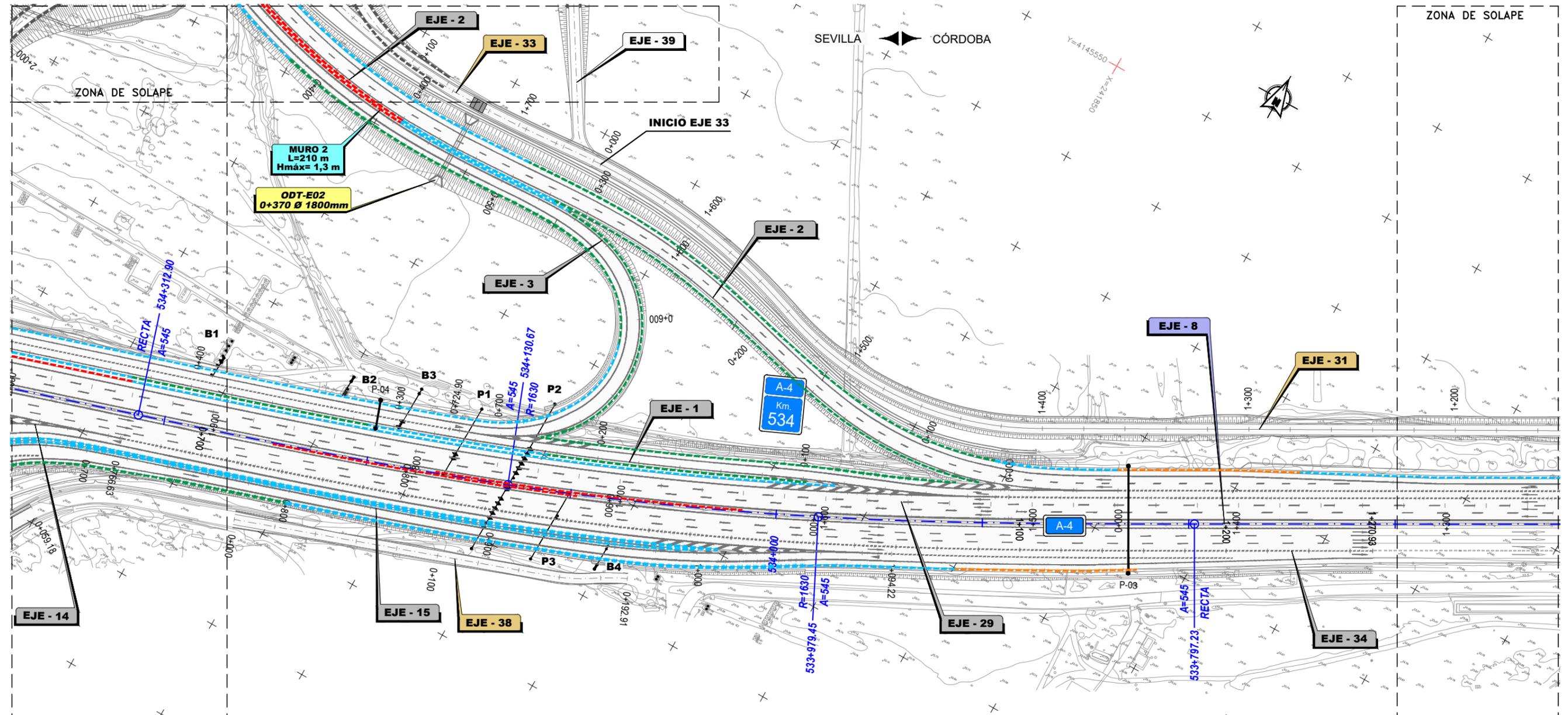


Eje	IMD Año de puesta en servicio (2025)	IMDp Año de puesta en servicio (2025)	Riesgo de accidente	Barreras	Pretil es
1	2.389	107	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
2	9.339	846	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
3	6.577	279	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
4	11.386	492	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
5	11.094	514	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
6	11.667	516	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
7	20.915	1.405	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
9	11.949	1	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
10	9.888	446	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
11	9.791	890	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
13	2.254	115	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
14	7.819	742	Muy grave	H2	H3
			Grave	H1	H2
15	5.052	150	Normal	N2-H1	H1
			Grave	N2	H1-H2
23	11.825	664	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
29	12.852	1.879	Grave	H2	H3
			Normal	H1	H1-H2

NOTA:
Los datos relativos a los ejes 4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050) se incluyen únicamente con carácter informativo.

NOTA:
-Desde el P.K. 0+720 hasta el final, la defensa de la margen interior del eje 2 se desplaza 0,40m, de acuerdo a los listados de visibilidad.
-La limitación de velocidad del eje 2 será de 40km/h desde el p.k. 0+680

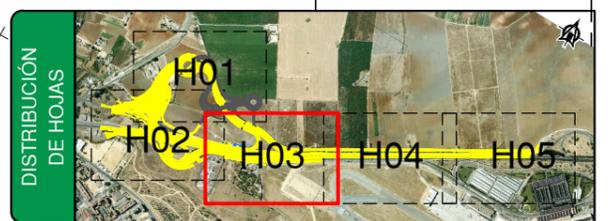


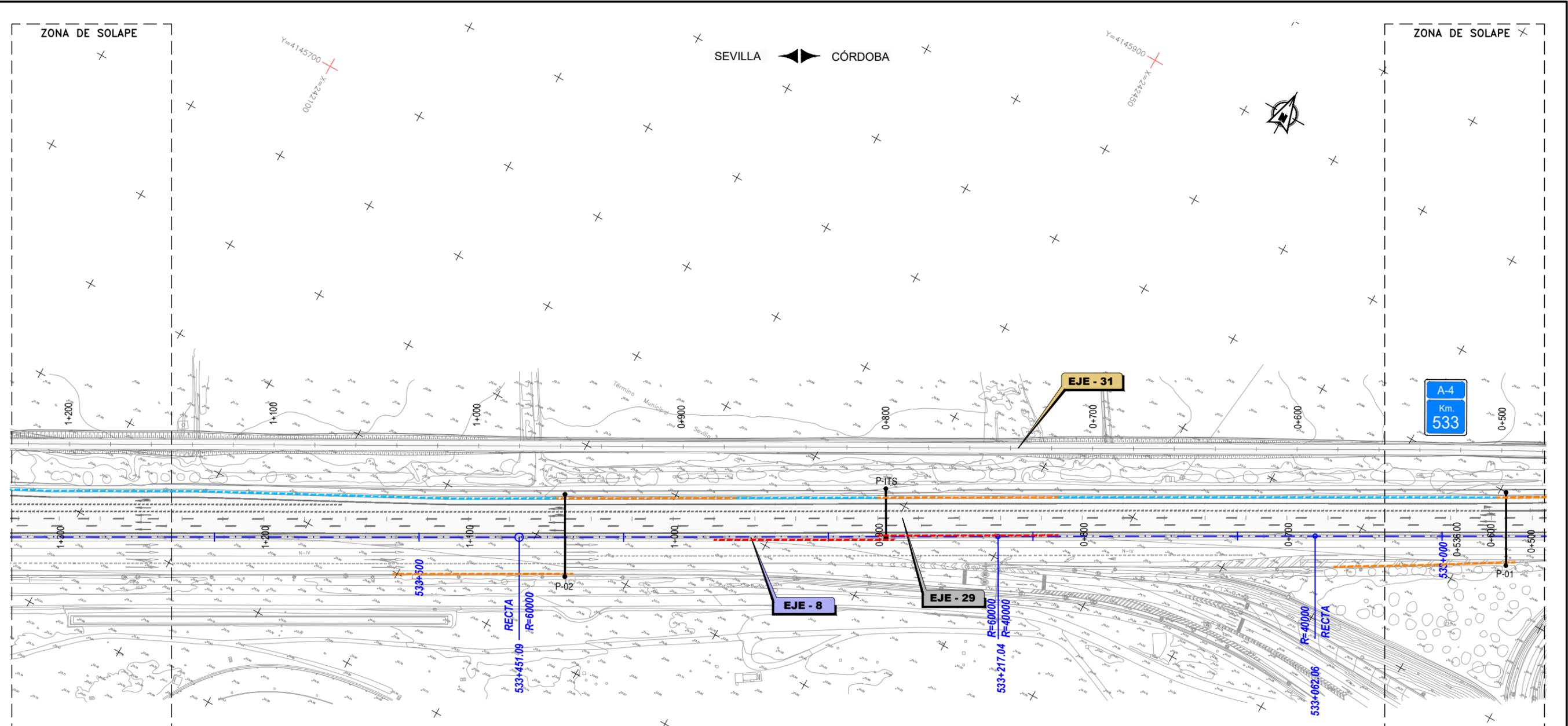


NOTA:
Los datos relativos a los ejes 4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050) se incluyen únicamente con carácter informativo.

Eje	IMD Año de puesta en servicio (2025)	IMDp Año de puesta en servicio (2025)	Riesgo de accidente	Barreras	Pretiles
1	2.389	107	Grave	N2-H1	H1-H2
2	9.339	846	Normal	N2	N2-H1
3	6.577	279	Grave	H1	H2
4	11.386	492	Normal	N2-H1	H1
5	11.094	514	Grave	N2-H1	H1-H2
6	11.667	516	Normal	H1-H2	H3
7	20.915	1.405	Grave	N2-H1	H1
9	11.949	1	Normal	H1-H2	H3
10	9.888	446	Grave	N2-H1	H1
11	9.791	890	Normal	H1	H2
13	2.254	115	Grave	N2-H1	H1-H2
14	7.819	742	Muy grave	N2	N2-H1
15	5.052	150	Grave	H2	H3
23	11.825	664	Normal	H1	H2
29	12.852	1.879	Grave	H1-H2	H3
			Normal	H1	H1-H2

- LEYENDA**
- BD H1, W≤W3, D≤0,80m, A
 - BS H1, W≤W3, D≤0,90m, A
 - BS N2, W≤W4, D≤1,10m, A
 - BS H2, W≤W1, D≤0,12m, B
 - BS H2, W≤W4, D≤1,2m, A
 - BHD H2, W≤W5, D≤0,3m, B
 - PRETIL H2, W≤W5, D≤0,90m, B
 - PANTALLAS ACÚSTICAS
 - PÓRTICO/CARTEL
 - PÓRTICO LUMINARIA





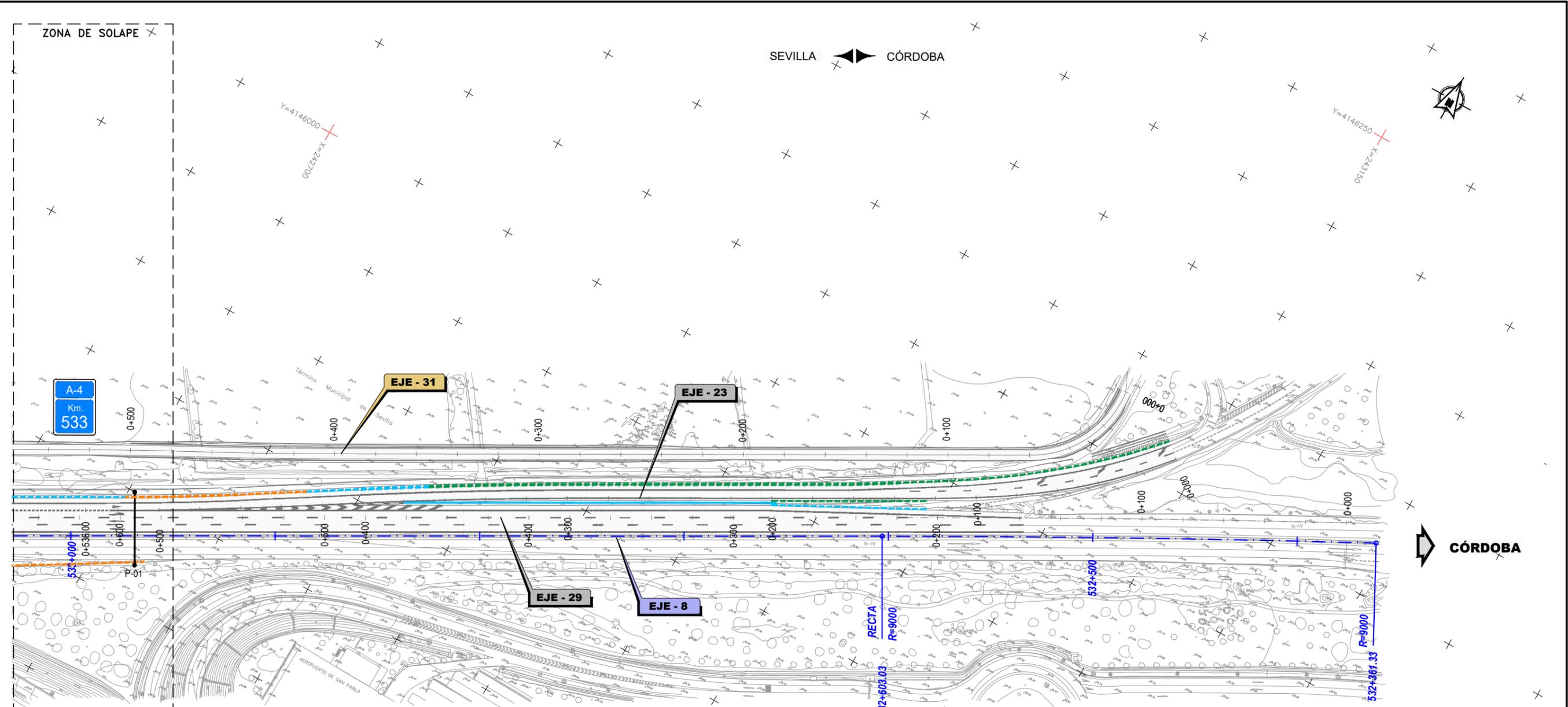
A-4
Km.
533

NOTA:
Los datos relativos a los ejes 4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050) se incluyen únicamente con carácter informativo.

Eje	IMD Año de puesta en servicio (2025)	IMDp Año de puesta en servicio (2025)	Riesgo de accidente	Barreras	Pretiles
1	2.389	107	Grave Normal	N2-H1 N2	H1-H2 N2-H1
2	9.339	846	Grave Normal	H1 N2-H1	H2 H1
3	6.577	279	Grave Normal	N2-H1 N2	H1-H2 N2-H1
4	11.386	492	Grave Normal	H1-H2 N2-H1	H3 H1
5	11.094	514	Grave Normal	H1-H2 N2-H1	H3 H1
6	11.667	516	Grave Normal	H1-H2 N2-H1	H3 H1
7	20.915	1.405	Grave Normal	H1-H2 N2-H1	H3 H1
9	11.949	1	Grave Normal	H1 N2-H1	H2 H1
10	9.888	446	Grave Normal	H1 N2-H1	H2 H1
11	9.791	890	Grave Normal	H1 N2-H1	H2 H1
13	2.254	115	Grave Normal	N2-H1 N2	H1-H2 N2-H1
14	7.819	742	Muy grave Grave Normal	H2 H1 N2-H1	H3 H2 H1
15	5.052	150	Grave Normal	N2-H1 N2	H1-H2 N2-H1
23	11.825	664	Grave Normal	H1-H2 N2-H1	H3 H1
29	12.852	1.879	Grave Normal	H2 H1	H3 H1-H2

- LEYENDA**
- BD H1, W≤W3, D≤0,80m, A
 - BS H1, W≤W3, D≤0,90m, A
 - BS N2, W≤W4, D≤1,10m, A
 - BS H2, W≤W1, D≤0,12m, B
 - BS H2, W≤W4, D≤1,2m, A
 - BHD H2, W≤W3, D≤0,3m, B
 - PRETIL H2, W≤W5, D≤0,90m, B
 - PANTALLAS ACÚSTICAS
 - PÓRTICO/CARTEL
 - PÓRTICO LUMINARIA





AEROPUERTO DE SEVILLA

Eje	IMD Año de puesta en servicio (2025)	IMDp Año de puesta en servicio (2025)	Riesgo de accidente	Barreras	Pretiles
1	2.389	107	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
2	9.339	846	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
3	6.577	279	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
4	11.386	492	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
5	11.094	514	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
6	11.667	516	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
7	20.915	1.405	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
9	11.949	1	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
10	9.888	446	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
11	9.791	890	Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
13	2.254	115	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
14	7.819	742	Muy grave	H2	H3
			Grave	H1	H2
			Normal	N2-H1	H1
15	5.052	150	Grave	N2-H1	H1-H2
			Normal	N2	N2-H1
23	11.825	664	Grave	H1-H2	H3
			Normal	N2-H1	H1
29	12.852	1.879	Grave	H2	H3
			Normal	H1	H1-H2

LEYENDA

- BD H1, W≤W3, D≤0,80m, A
- BS H1, W≤W3, D≤0,90m, A
- BS N2, W≤W4, D≤1,10m, A
- BS H2, W≤W1, D≤0,12m, B
- BS H2, W≤W4, D≤1,2m, A
- BHD H2, W≤W5, D≤0,3m, B
- PRETIL H2, W≤W5, D≤0,90m, B
- PANTALLAS ACÚSTICAS
- PÓRTICO/CARTEL
- PÓRTICO LUMINARIA



NOTA:
Los datos relativos a los ejes 4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050) se incluyen únicamente con carácter informativo.

NOTA: LOS DATOS DE LOS CARTELES 6, 7 Y 8, FLECHA INFERIOR DE FLECHA 2 Y FLECHA 3 SE INCLUYEN CON CARÁCTER INFORMATIVO, PUESTO QUE NO SE PRESUPUESTAN

APÉNDICE 3. PREDISEÑO DE CARTELERÍA

PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Cartel Lateral 1
DIMENSIONES : 4850x2800
COLOR FONDO : Blanco 13,580m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 40
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4900mm - IPN 180
ZAPATA : 2 x 500x2700x800 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 4850x2800

	Z	o	n	a	l	n	d	u	s	t	r	i	a	l	
X mm	335	440	547	650	736	856	911	1014	1129	1232	1326	1408	1480	1525	1631
Y mm	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910	910
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

Zona Industrial <=> 1339mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	193	337	410	535	667	801	1060	1216	1303	1440	1577	1707
Y mm	685	685	685	685	685	685	670	670	670	670	670	670
H mm	130	130	130	130	130	130	160	160	160	160	160	160

A-8008Brenes <=> 1622mm

	A	-	4	S	e	v	i	l	l	a
X mm	232	409	483	825	1029	1185	1358	1445	1544	1632
Y mm	350	350	350	330	330	330	330	330	330	330
H mm	160	160	160	200	200	200	200	200	200	200

A-4Sevilla <=> 1544mm

	S	E	-	2	0	l	.	C	a	r	t	u	j	a	
X mm	1515	1661	1785	1848	1971	2239	2305	2341	2501	2666	2805	2889	3000	3132	3221
Y mm	2462	2462	2462	2462	2462	2447	2447	2447	2447	2447	2447	2447	2447	2447	2447
H mm	130	130	130	130	130	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160

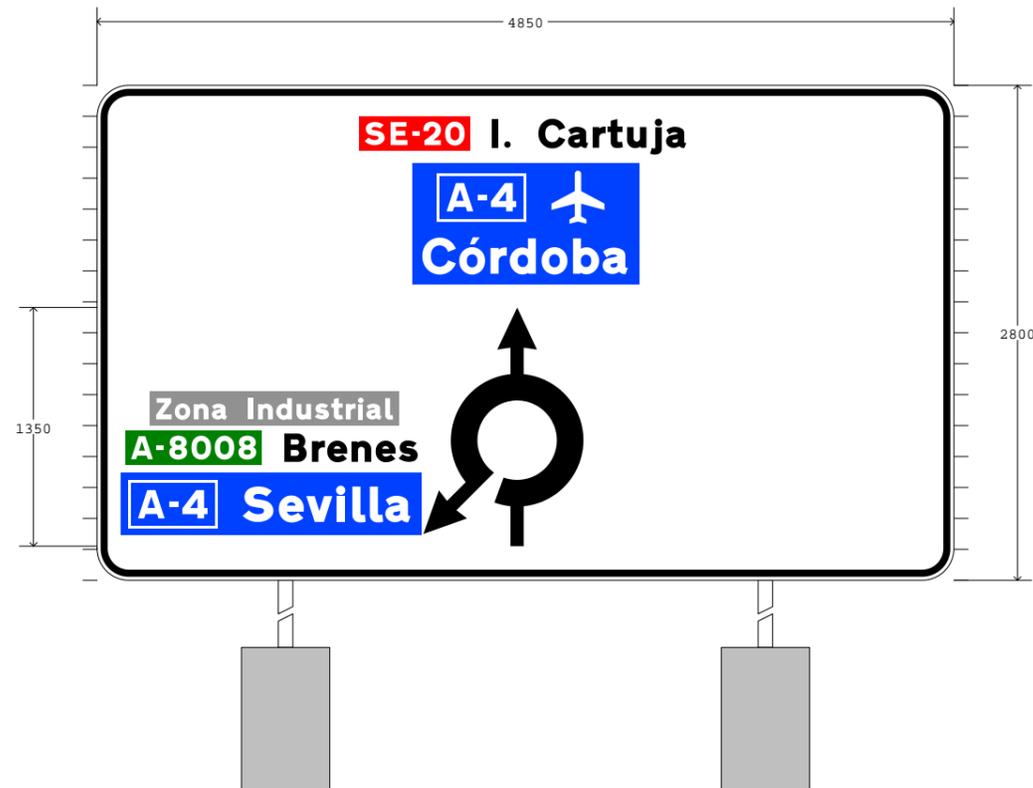
SE-20I. Cartuja <=> 1821mm

	A	-	4	+
X mm	1979	2156	2230	2572
Y mm	2087	2087	2087	2017
H mm	160	160	160	300

A-4+ <=> 893mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	1845	2051	2227	2336	2517	2694	2862
Y mm	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734
H mm	200	200	200	200	200	200	200

Córdoba <=> 1161mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Cartel Lateral 2
DIMENSIONES : 4850x2800
COLOR FONDO : Blanco 13,580m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 40
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4900mm - IPN 180
ZAPATA : 2 x 500x2700x800 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 4850x2800

	#
X mm	1464
Y mm	3410
H mm	300

<=> 300mm

	Z	o	n	a		l	n	d	u	s	t	r	i	a	l
X mm	1914	2019	2126	2229	2315	2435	2490	2593	2708	2811	2905	2987	3059	3104	3210
Y mm	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320	2320
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

Zona Industrial <=> 1339mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	1548	1692	1765	1890	2022	2156	2415	2571	2658	2795	2932	3062
Y mm	2005	2005	2005	2005	2005	2005	1990	1990	1990	1990	1990	1990
H mm	130	130	130	130	130	130	160	160	160	160	160	160

A-8008Brenes <=> 1622mm

	A	-	4	S	e	v	i	l	l	a
X mm	1586	1763	1837	2179	2383	2539	2712	2799	2898	2986
Y mm	1670	1670	1670	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650
H mm	160	160	160	200	200	200	200	200	200	200

A-4Sevilla <=> 1544mm

	S	E	-	2	0	l	.		C	a	r	t	u	j	a
X mm	193	339	463	526	649	917	983	1019	1179	1344	1483	1567	1678	1810	1899
Y mm	921	921	921	921	921	906	906	906	906	906	906	906	906	906	906
H mm	130	130	130	130	130	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160

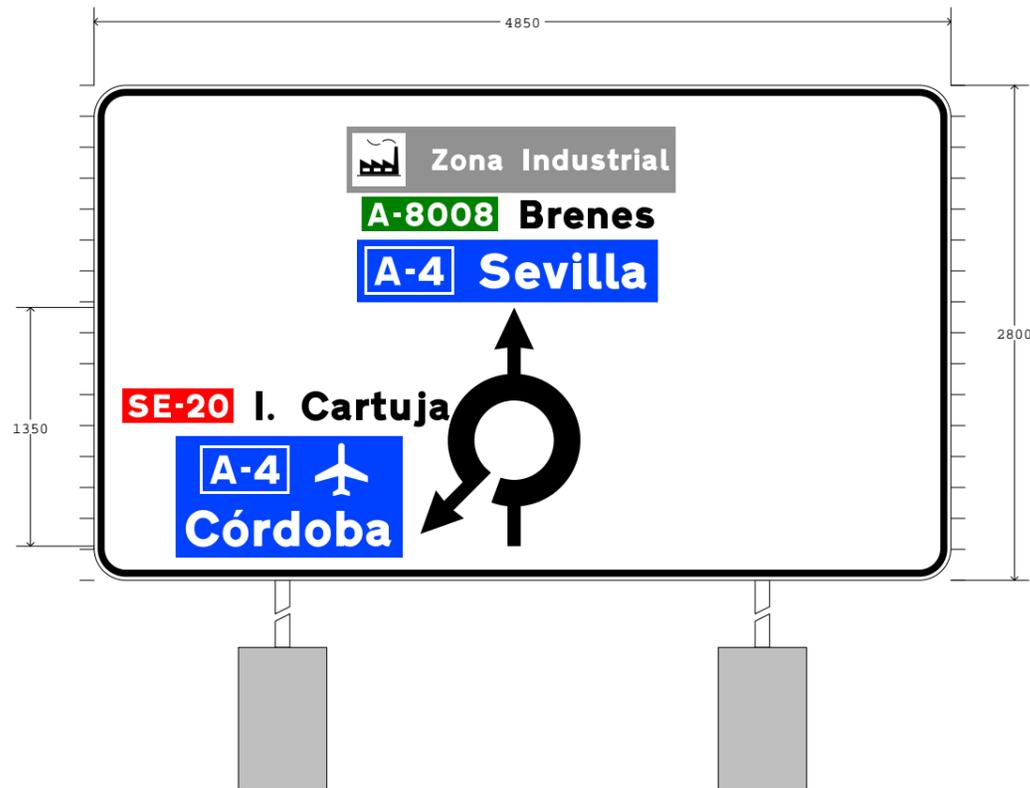
SE-20I. Cartuja <=> 1821mm

	A	-	4	+
X mm	657	834	908	1250
Y mm	546	546	546	476
H mm	160	160	160	300

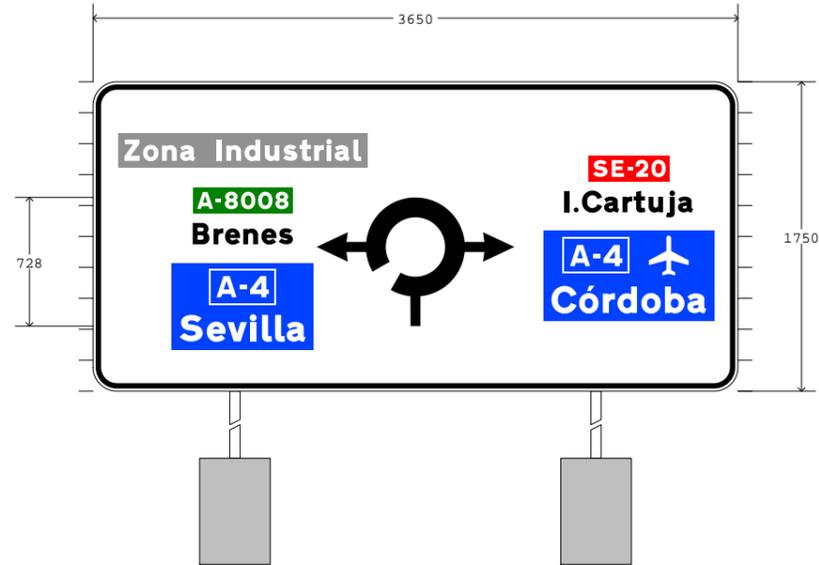
A-4+ <=> 893mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	523	729	905	1014	1195	1372	1540
Y mm	193	193	193	193	193	193	193
H mm	200	200	200	200	200	200	200

Córdoba <=> 1161mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Cartel Lateral 3
DIMENSIONES : 3650x1750
COLOR FONDO : Blanco 6,388m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 30
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 3850mm - IPN 120
ZAPATA : 2 x 400x2300x600 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 3650x1750

	Z	o	n	a		l	n	d	u	s	t	r	i	a	l
X mm	178	283	390	493	579	699	754	857	972	1075	1169	1251	1323	1368	1474
Y mm	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303	1303
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120	120

Zona Industrial <=> 1339mm

	A	-	8	0	0	8
X mm	590	695	747	838	935	1033
Y mm	1031	1031	1031	1031	1031	1031
H mm	95	95	95	95	95	95

A-8008 <=> 515mm

	B	r	e	n	e	s
X mm	564	682	747	850	953	1050
Y mm	831	831	831	831	831	831
H mm	120	120	120	120	120	120

Brenes <=> 567mm

	A	-	4
X mm	699	833	888
Y mm	531	531	531
H mm	120	120	120

A-4 <=> 296mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	491	644	761	890	956	1030	1096
Y mm	281	281	281	281	281	281	281
H mm	150	150	150	150	150	150	150

Sevilla <=> 713mm

	S	E	-	2	0
X mm	2830	2936	3026	3071	3161
Y mm	1212	1212	1212	1212	1212
H mm	95	95	95	95	95

SE-20 <=> 410mm

	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	2672	2721	2770	2893	2997	3060	3144	3244	3311
Y mm	1012	1012	1012	1012	1012	1012	1012	1012	1012
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120	120

I.Cartuja <=> 725mm

	A	-	4	+
X mm	2700	2834	2889	3146
Y mm	707	707	707	654
H mm	120	120	120	225

A-4+ <=> 671mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	2598	2752	2885	2968	3104	3237	3364
Y mm	442	442	442	442	442	442	442
H mm	150	150	150	150	150	150	150

Córdoba <=> 874mm

PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Cartel Lateral 4
DIMENSIONES : 3950x1925
COLOR FONDO : Azul 7,604m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 270
ANCHO ORLA : 54
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4025mm - IPN 140
ZAPATA : 2 x 400x2300x700 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 3950x1925

	E	-	5	A	-	4
X mm	992	1201	1322	1757	2002	2103
Y mm	1373	1373	1373	1373	1373	1373
H mm	220	220	220	220	220	220

E-5A-4 <=> 1307mm

	#
X mm	261
Y mm	2303
H mm	410

<=> 410mm

	a	e	r	o	p	u	e	r	t	o
X mm	979	1203	1429	1580	1820	2064	2292	2518	2660	2835
Y mm	853	853	853	853	853	853	853	853	853	853
H mm	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270

aeropuerto <=> 2051mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	859	1138	1376	1524	1769	2009	2237
Y mm	333	333	333	333	333	333	333
H mm	270	270	270	270	270	270	270

Córdoba <=> 1572mm

FLECHA: L=570 V=(3689,1184) B1=(3326,741) B2=(3246,821)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Cartel Lateral 5
DIMENSIONES : 3950x2800
COLORES FONDO : Blanco 3,456m², Azul 7,604m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 270
ANCHO ORLA : 54
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4900mm - IPN 160
ZAPATA : 2 x 400x2800x800 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 3950x2800

	E	-	5	A	-	4
X mm	1651	1860	1981	2416	2661	2762
Y mm	2248	2248	2248	2248	2248	2248
H mm	220	220	220	220	220	220

E-5A-4 <=> 1307mm

	#
X mm	920
Y mm	3278
H mm	410

<=> 410mm

	a	e	r	o	p	u	e	r	t	o
X mm	1638	1862	2088	2239	2479	2723	2951	3177	3319	3494
Y mm	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728	1728
H mm	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270

aeropuerto <=> 2051mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	1518	1797	2035	2183	2428	2668	2896
Y mm	1208	1208	1208	1208	1208	1208	1208
H mm	270	270	270	270	270	270	270

Córdoba <=> 1572mm

FLECHA: L=570 V=(261,2059) B1=(704,1696) B2=(623,1616)

	A	c	c	e	s	o	H	u	e	r	t	o	s	
X mm	261	488	664	840	1018	1196	1355	1575	1811	1997	2182	2298	2441	2627
Y mm	327	327	327	327	327	327	327	327	327	327	327	327	327	327
H mm	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220

Acceso Huertos <=> 2514mm

FLECHA: L=330 V=(3689,565) B1=(3480,309) B2=(3433,356)

PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Cartel Lateral 6
DIMENSIONES : 4350x2275
COLOR FONDO : Blanco 9,896m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 32
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4375mm - IPN 160
ZAPATA : 2 x 400x2700x700 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 4350x2275

	#
X mm	181
Y mm	1981
H mm	300

<=> 300mm

	Z	o	n	a		l	n	d	u	s	t	r	i	a	l
X mm	631	728	826	921	1000	1110	1160	1255	1361	1456	1541	1615	1682	1724	1822
Y mm	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996	996
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Zona Industrial <=> 1231mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	460	561	612	698	789	882	1060	1168	1229	1324	1419	1509
Y mm	728	728	728	728	728	728	718	718	718	718	718	718
H mm	90	90	90	90	90	90	110	110	110	110	110	110

A-8008Brenes <=> 1123mm

	A	-	4	E	-	7
X mm	643	787	847	1123	1247	1309
Y mm	448	448	448	448	448	448
H mm	130	130	130	130	130	130

A-4E-7 <=> 757mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	640	804	929	1067	1137	1217	1288
Y mm	181	181	181	181	181	181	181
H mm	160	160	160	160	160	160	160

Sevilla <=> 763mm

	S	E	-	2	0	l	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	3003	3103	3189	3233	3318	3503	3548	3593	3707	3803	3861	3937	4028	4090
Y mm	1588	1588	1588	1588	1588	1578	1578	1578	1578	1578	1578	1578	1578	1578
H mm	90	90	90	90	90	110	110	110	110	110	110	110	110	110

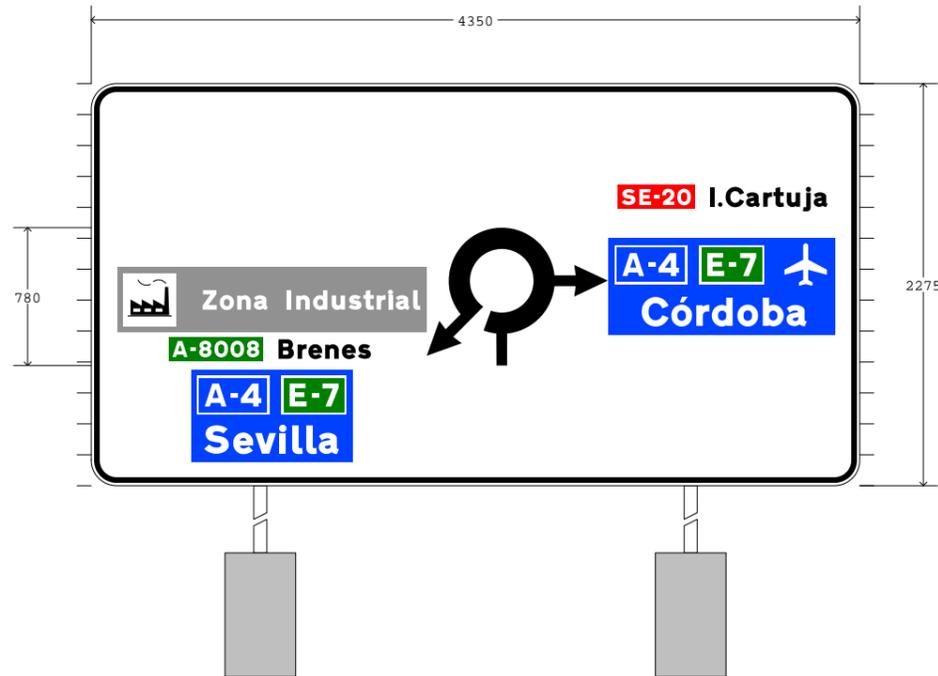
SE-20I.Cartuja <=> 1166mm

	A	-	4	E	-	7	+
X mm	3007	3151	3211	3487	3611	3673	3924
Y mm	1186	1186	1186	1186	1186	1186	1131
H mm	130	130	130	130	130	130	240

A-4E-7+ <=> 1157mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	3119	3284	3425	3512	3658	3801	3936
Y mm	904	904	904	904	904	904	904
H mm	160	160	160	160	160	160	160

Córdoba <=> 932mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Cartel Lateral 7
DIMENSIONES : 4100x1925
COLOR FONDO : Blanco 7,893m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 32
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4025mm - IPN 140
ZAPATA : 2 x 400x2400x700 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 4100x1925

	S	E	-	2	0	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	310	410	496	540	625	810	855	900	1014	1110	1168	1244	1335	1397
Y mm	1048	1048	1048	1048	1048	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038	1038
H mm	90	90	90	90	90	110	110	110	110	110	110	110	110	110

SE-20I.Cartuja <=> 1166mm

	A	-	4	E	-	7	+
X mm	314	458	518	794	918	980	1231
Y mm	730	730	730	730	730	730	675
H mm	130	130	130	130	130	130	240

A-4E-7+ <=> 1157mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	511	675	800	938	1008	1088	1159
Y mm	448	448	448	448	448	448	448
H mm	160	160	160	160	160	160	160

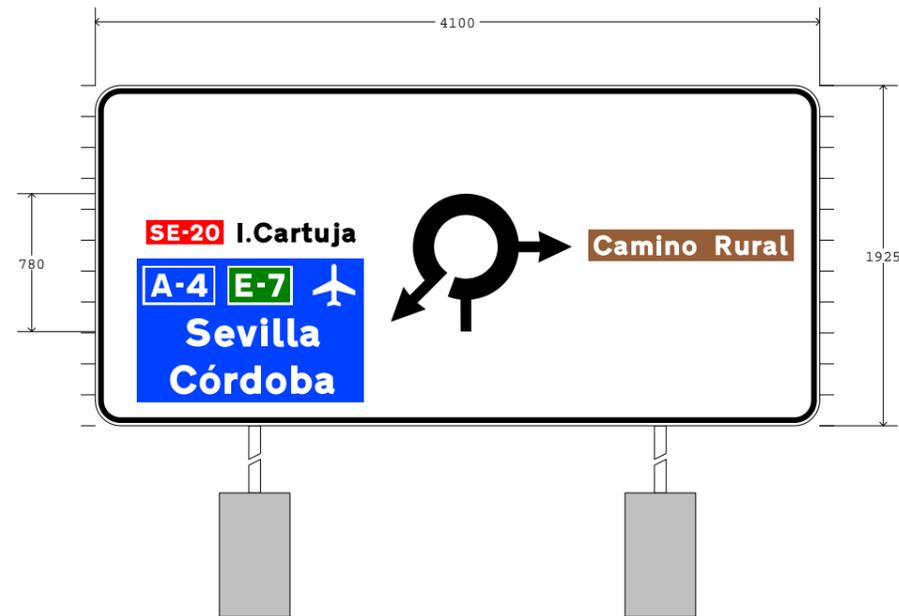
Sevilla <=> 763mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	426	591	732	819	965	1108	1243
Y mm	181	181	181	181	181	181	181
H mm	160	160	160	160	160	160	160

Córdoba <=> 932mm

	C	a	m	i	n	o	R	u	r	a	l	
X mm	2823	2937	3035	3179	3227	3323	3402	3512	3622	3720	3781	3879
Y mm	966	966	966	966	966	966	966	966	966	966	966	966
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Camino Rural <=> 1096mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Cartel Lateral 8
DIMENSIONES : 3450x2625
COLOR FONDO : Blanco 9,056m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 270
ANCHO ORLA : 54
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 4725mm - IPN 160
ZAPATA : 2 x 400x2600x700 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 3450x2625

	E	-	5	A	-	4
X mm	1882	2091	2212	2647	2892	2993
Y mm	2102	2102	2102	2102	2102	2102
H mm	220	220	220	220	220	220

E-5A-4 <=> 1307mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	1894	2170	2380	2613	2730	2863	2982
Y mm	1652	1652	1652	1652	1652	1652	1652
H mm	270	270	270	270	270	270	270

Sevilla <=> 1282mm

FLECHA: L=700 V=(261,2259) B1=(805,1813) B2=(706,1715)

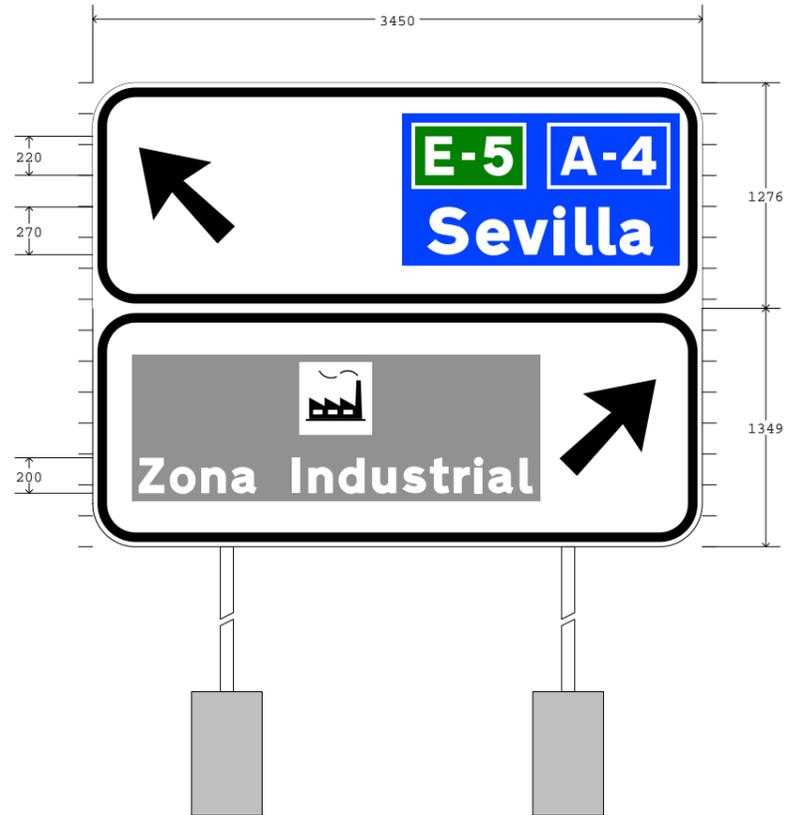
	#
X mm	1169
Y mm	2156
H mm	410

<=> 410mm

	Z	o	n	a		l	n	d	u	s	t	r	i	a	l
X mm	261	437	614	785	929	1129	1220	1391	1581	1752	1908	2043	2163	2239	2416
Y mm	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303	303
H mm	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

Zona Industrial <=> 2227mm

FLECHA: L=705 V=(3189,948) B1=(2741,401) B2=(2642,500)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Confirmación 1
DIMENSIONES : 2150x1050
COLOR FONDO : Blanco 2,258m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 200
ANCHO ORLA : 40
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 3150mm - IPN 100
ZAPATA : 2 x 400x1600x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

CARTEL : 2150x1050

	S	E	-	2	0
X mm	729	909	1061	1138	1288
Y mm	612	612	612	612	612
H mm	160	160	160	160	160

SE-20 <=> 692mm

	I	.	C	a	r	t	u	j	a			8
X mm	195	277	359	565	739	844	982	1147	1258	1402	1602	1802
Y mm	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279	279
H mm	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200

I.Cartuja 8 <=> 1759mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Confirmacion 2
DIMENSIONES : 3400x1750
COLOR FONDO : Azul 5,950m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 270
ANCHO ORLA : 54
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
SOPORTE : 2 x 4050mm - IPN 120
ZAPATA : 2 x 400x2200x600 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

CARTEL : 3400x1750

	E	-	5	A	-	4
X mm	1047	1256	1377	1812	2057	2158
Y mm	1215	1215	1215	1215	1215	1215
H mm	220	220	220	220	220	220

E-5A-4 <=> 1307mm

	C	ó	r	d	o	b	a			1	0	0
X mm	271	550	788	936	1181	1421	1649	1843	2113	2383	2550	2822
Y mm	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765
H mm	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270

Córdoba 100 <=> 2775mm

	M	a	d	r	i	d				4	0	0
X mm	271	595	819	1071	1233	1336	1536	1806	2076	2346	2634	2906
Y mm	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315	315
H mm	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270	270

Madrid 400 <=> 2859mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Flecha 1
DIMENSIONES : 1700x850
COLOR FONDO : Blanco 1,445m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 25
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 3050mm - IPN 80
ZAPATA : 2 x 400x1300x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

FLECHA : 1700x850
FONDO : Blanco

	S	E	-	2	0
X mm	233	339	429	474	564
Y mm	669	669	669	669	669
H mm	95	95	95	95	95

SE-20 <=> 410mm

	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	75	124	173	296	400	463	547	647	714
Y mm	469	469	469	469	469	469	469	469	469
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120	120

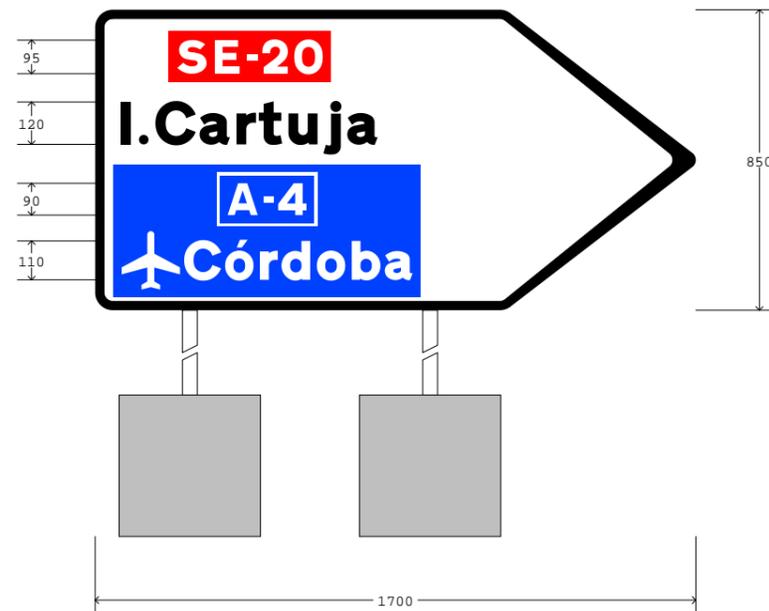
I.Cartuja <=> 725mm

	A	-	4
X mm	375	476	518
Y mm	269	269	269
H mm	90	90	90

A-4 <=> 223mm

	+	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	75	254	368	466	527	628	726	820
Y mm	58	86	86	86	86	86	86	86
H mm	165	110	110	110	110	110	110	110

+Córdoba <=> 824mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Flecha 2
DIMENSIONES : 1700x1000
COLORES FONDO : Gris 0,765m², Azul 0,660m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 25
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
SOPORTE : 2 x 2700mm - IPN 80
ZAPATA : 2 x 400x1600x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

FLECHA : 1200x550
FONDO : Azul

	A	-	4	E	-	7
X mm	81	215	270	527	641	697
Y mm	340	340	340	340	340	340
H mm	120	120	120	120	120	120

A-4E-7 <=> 700mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	75	228	345	474	540	614	680
Y mm	90	90	90	90	90	90	90
H mm	150	150	150	150	150	150	150

Sevilla <=> 713mm

FLECHA : 1700x450
FONDO : Gris

	#
X mm	75
Y mm	749
H mm	230

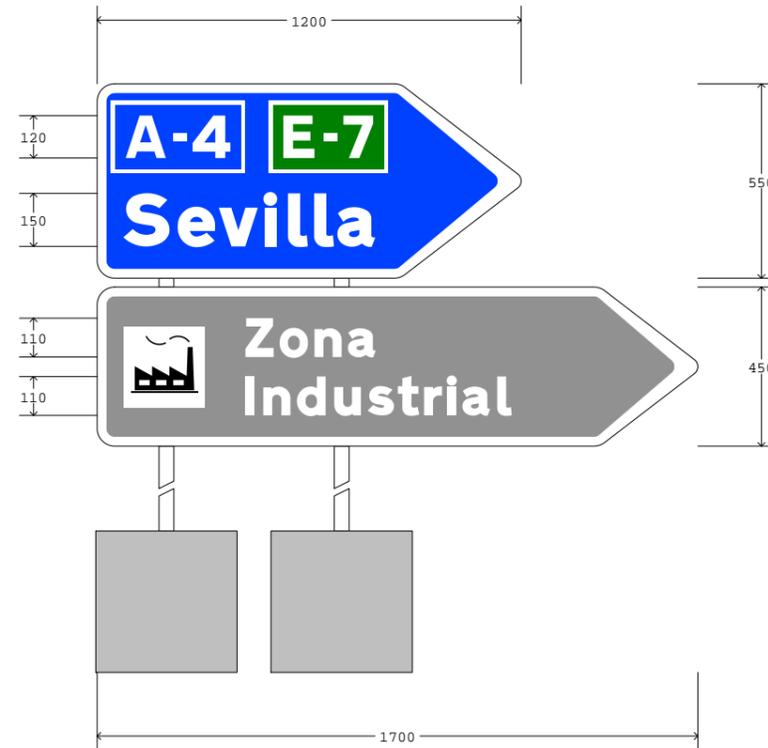
<=> 230mm

	Z	o	n	a	
X mm	420	517	615	710	789
Y mm	252	252	252	252	252
H mm	110	110	110	110	110

Zona <=> 479mm

	l	n	d	u	s	t	r	i	a	l
X mm	420	470	565	671	766	851	925	992	1034	1132
Y mm	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
H mm	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110

Industrial <=> 752mm

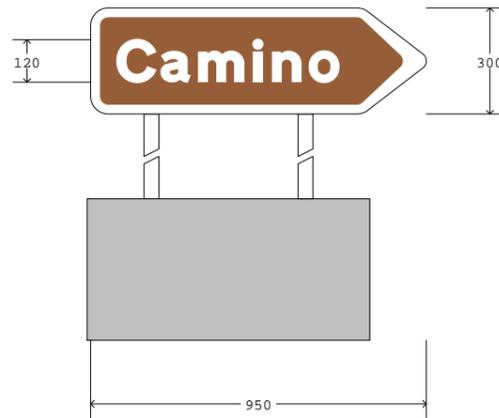


PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Flecha 3
DIMENSIONES : 950x300
COLOR FONDO : Castaño 0,285m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 25
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
SOPORTE : 2 x 2500mm - IPN 80
ZAPATA : 1 x 800x800x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

FLECHA : 950x300
FONDO : Castaño

	C	a	m	i	n	o
X mm	75	198	304	461	513	617
Y mm	90	90	90	90	90	90
H mm	120	120	120	120	120	120

Camino <=> 629mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Flecha 4
DIMENSIONES : 1700x1000
COLOR FONDO : Blanco 1,700m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 150
ANCHO ORLA : 25
RETROREFLECTANCIA : RA2
SOPORTE : 2 x 3200mm - IPN 80
ZAPATA : 2 x 400x1400x400 - Hormigón HA25
ESCALA : 1 : 20

FLECHA : 1700x1000
FONDO : Blanco

	S	E	-	2	0
X mm	233	339	429	474	564
Y mm	829	829	829	829	829
H mm	95	95	95	95	95

SE-20 <=> 410mm

	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	75	124	173	296	400	463	547	647	714
Y mm	629	629	629	629	629	629	629	629	629
H mm	120	120	120	120	120	120	120	120	120

I.Cartuja <=> 725mm

	A	-	4	E	-	7
X mm	225	326	368	558	644	687
Y mm	429	429	429	429	429	429
H mm	90	90	90	90	90	90

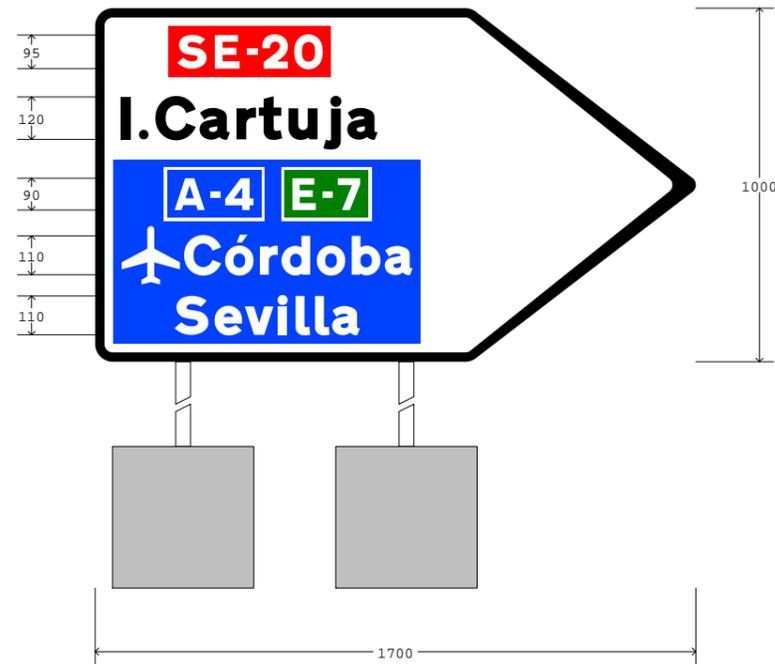
A-4E-7 <=> 525mm

	+	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	75	254	368	466	527	628	726	820
Y mm	218	246	246	246	246	246	246	246
H mm	165	110	110	110	110	110	110	110

+Córdoba <=> 824mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	225	338	424	519	567	622	671
Y mm	76	76	76	76	76	76	76
H mm	110	110	110	110	110	110	110

Sevilla <=> 525mm



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Pórtico 1 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 8400x4900
COLOR FONDO : Azul 41,160m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 60

CARTEL : 8400x4900

	E	-	5	A	-	4
X mm	3246	3550	3726	4366	4722	4869
Y mm	3306	3306	3306	3306	3306	3306
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	3248	3657	3969	4314	4488	4686	4863
Y mm	2639	2639	2639	2639	2639	2639	2639
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Sevilla <=> 1903mm

	C	á	d	i	z
X mm	3446	3859	4192	4573	4723
Y mm	1972	1972	1972	1972	1972
H mm	400	400	400	400	400

Cádiz <=> 1508mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)

FLECHA: L=430 V=(7700,387) B1=(7640,817) B2=(7760,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Pórtico 1 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 5650x4900
COLOR FONDO : Azul 27,685m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40



CARTEL : 5650x4900

	9	4	0	m	
X mm	387	656	999	1265	1585
Y mm	4193	4193	4193	4193	4193
H mm	320	320	320	320	320

940 m <=> 1548mm

	5	3	4	A	B
X mm	3756	4034	4321	4648	5010
Y mm	4193	4193	4193	4193	4193
H mm	320	320	320	320	320

534AB <=> 1507mm

	S	E	-	2	0	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	726	1084	1388	1542	1843	2509	2673	2837	3250	3598	3808	4084	4414	4636
Y mm	3012	3012	3012	3012	3012	2972	2972	2972	2972	2972	2972	2972	2972	2972
H mm	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400	400	400	400

SE-20I.Cartuja <=> 4198mm

	H	u	e	l	v	a	-	M	é	r	i	d	a
X mm	1198	1542	1814	2088	2223	2483	2774	2966	3351	3620	3812	3934	4222
Y mm	2385	2385	2385	2385	2385	2385	2385	2385	2385	2385	2385	2385	2385
H mm	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320

Huelva-Mérida <=> 3254mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	811	1167	1346	1653	1977	2307	2950	3342	3561	3903	4245	4569
Y mm	1758	1758	1758	1758	1758	1758	1718	1718	1718	1718	1718	1718
H mm	320	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-8008Brenes <=> 4028mm

	S	e	v	i	l	l	a	E	s	t	e	
X mm	1422	1749	1999	2276	2415	2574	2716	2946	3266	3547	3797	4002
Y mm	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131	1131
H mm	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320

Sevilla Este <=> 2806mm

FLECHA: L=430 V=(2825,387) B1=(2765,817) B2=(2885,817)

PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 11 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 8400x5250
COLOR FONDO : Azul 44,100m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 60

CARTEL : 8400x5250

	E	-	5	A	-	4
X mm	3246	3550	3726	4366	4722	4869
Y mm	3647	3647	3647	3647	3647	3647
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	#
X mm	2728
Y mm	2780
H mm	600

<=> 600mm

	a	e	r	o	p	u	e	r	t	o
X mm	3128	3461	3797	4020	4376	4739	5078	5414	5624	5883
Y mm	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880	2880
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

aeropuerto <=> 3044mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	3033	3446	3800	4019	4383	4739	5078
Y mm	1980	1980	1980	1980	1980	1980	1980
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Córdoba <=> 2333mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)

FLECHA: L=430 V=(7700,387) B1=(7640,817) B2=(7760,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 11 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 5050x5250
COLOR FONDO : Azul 26,513m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 5050x5250

	2	0	0		m
X mm	387	688	1012	1278	1598
Y mm	4543	4543	4543	4543	4543
H mm	320	320	320	320	320

200 m <=> 1561mm

	5	3	4
X mm	3813	4091	4378
Y mm	4543	4543	4543
H mm	320	320	320

534 <=> 850mm

	S	E	-	2	0	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	426	784	1088	1242	1543	2209	2373	2537	2950	3298	3508	3784	4114	4336
Y mm	3334	3334	3334	3334	3334	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294
H mm	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400	400	400	400

SE-20I.Cartuja <=> 4198mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	511	867	1046	1353	1677	2007	2650	3042	3261	3603	3945	4269
Y mm	2667	2667	2667	2667	2667	2667	2627	2627	2627	2627	2627	2627
H mm	320	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-8008Brenes <=> 4028mm

	A	-	4	9	H	u	e	l	v	a
X mm	838	1194	1341	1681	2321	2751	3090	3432	3600	3924
Y mm	1867	1867	1867	1867	1827	1827	1827	1827	1827	1827
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-49Huelva <=> 3374mm

	A	-	6	6	M	é	r	i	d	a
X mm	872	1228	1394	1682	2319	2800	3136	3376	3529	3889
Y mm	1200	1200	1200	1200	1160	1160	1160	1160	1160	1160
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-66Mérida <=> 3305mm

FLECHA: L=548 V=(2740,387) B1=(2310,732) B2=(2395,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Pórtico 12 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 3000x2975
COLOR FONDO : Blanco 8,925m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 300
ANCHO ORLA : 60
RETROREFLECTANCIA : RA2
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 3000x2975

	Z	o	n	a		i	n	d	u	s	t	r	i	a	l
X mm	442	610	779	942	1079	1269	1352	1515	1696	1858	2006	2134	2249	2322	2490
Y mm	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428
H mm	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190

Zona industrial <=> 2116mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	297	509	616	798	990	1186	1570	1806	1937	2142	2347	2541
Y mm	2053	2053	2053	2053	2053	2053	2028	2028	2028	2028	2028	2028
H mm	190	190	190	190	190	190	240	240	240	240	240	240

A-8008Brenes <=> 2406mm

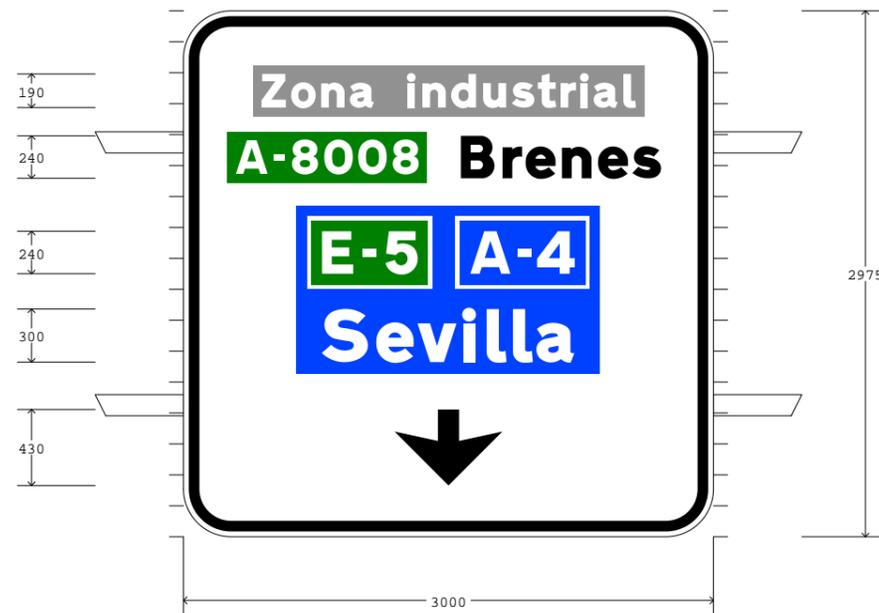
	E	-	5	A	-	4
X mm	784	1012	1144	1624	1891	2001
Y mm	1488	1488	1488	1488	1488	1488
H mm	240	240	240	240	240	240

E-5A-4 <=> 1431mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	784	1091	1326	1585	1716	1865	1998
Y mm	988	988	988	988	988	988	988
H mm	300	300	300	300	300	300	300

Sevilla <=> 1430mm

FLECHA: L=430 V=(1500,290) B1=(1440,720) B2=(1560,720)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Pórtico 12 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 2800x2975
COLOR FONDO : Azul 9,450m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 300
ANCHO ORLA : 60
RETROREFLECTANCIA : RA2
ESCALA : 1 : 40

CAJETIN : 1600x700
FONDO : Azul

	4	0	0		m
X mm	198	456	699	898	1138
Y mm	230	230	230	230	230
H mm	240	240	240	240	240

400 m <=> 1203mm

CARTEL : 2800x2975

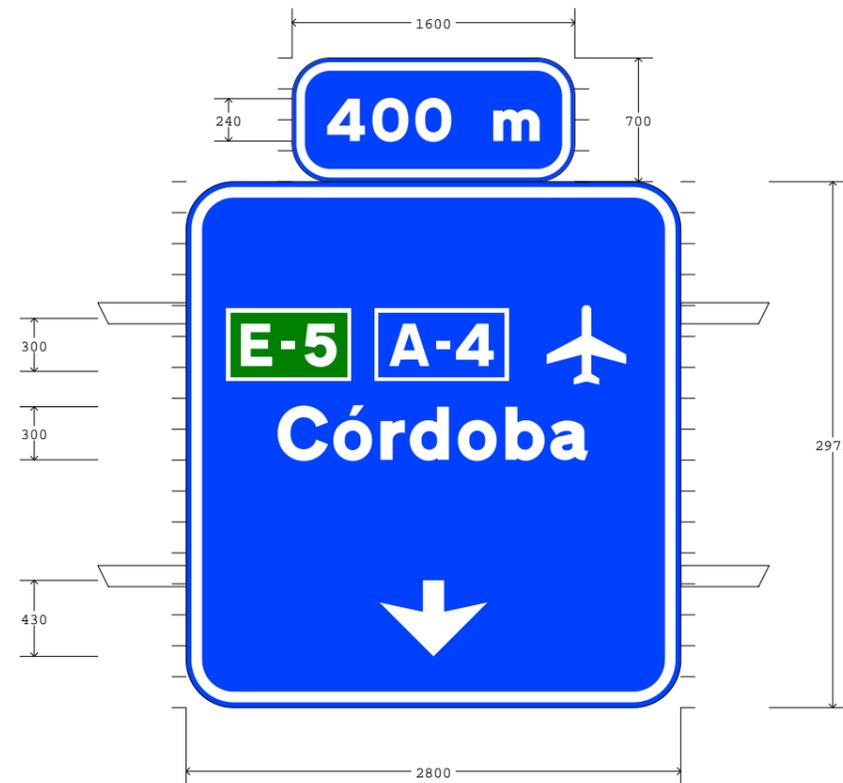
	E	-	5	A	-	4	+
X mm	310	538	670	1150	1417	1527	2041
Y mm	1932	1932	1932	1932	1932	1932	1827
H mm	240	240	240	240	240	240	450

E-5A-4+ <=> 2181mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	524	834	1100	1265	1539	1807	2062
Y mm	1402	1402	1402	1402	1402	1402	1402
H mm	300	300	300	300	300	300	300

Córdoba <=> 1754mm

FLECHA: L=430 V=(1400,290) B1=(1340,720) B2=(1460,720)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 13 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 8400x5250
COLOR FONDO : Azul 44,100m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 60

CARTEL : 8400x5250

	E	-	5	A	-	4
X mm	3246	3550	3726	4366	4722	4869
Y mm	3830	3830	3830	3830	3830	3830
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	#
X mm	2728
Y mm	2963
H mm	600

<=> 600mm

	a	e	r	o	p	u	e	r	t	o
X mm	3128	3461	3797	4020	4376	4739	5078	5414	5624	5883
Y mm	3063	3063	3063	3063	3063	3063	3063	3063	3063	3063
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

aeropuerto <=> 3044mm

	C	a	r	m	o	n	a
X mm	3264	3574	3835	4016	4395	4663	4920
Y mm	2396	2396	2396	2396	2396	2396	2396
H mm	300	300	300	300	300	300	300

Carmona <=> 1872mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	3034	3447	3801	4020	4384	4740	5079
Y mm	1796	1796	1796	1796	1796	1796	1796
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Córdoba <=> 2333mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)

FLECHA: L=430 V=(7700,387) B1=(7640,817) B2=(7760,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 13 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 5200x5250
COLOR FONDO : Azul 27,300m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 5200x5250

	1	2	0	0		m
X mm	387	566	867	1191	1457	1777
Y mm	4543	4543	4543	4543	4543	4543
H mm	320	320	320	320	320	320

1200 m <=> 1740mm

	5	3	4
X mm	3963	4241	4528
Y mm	4543	4543	4543
H mm	320	320	320

534 <=> 850mm

	S	E	-	2	0	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	501	859	1163	1317	1618	2284	2448	2612	3025	3373	3583	3859	4189	4411
Y mm	3334	3334	3334	3334	3334	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294	3294
H mm	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400	400	400	400

SE-20I.Cartuja <=> 4198mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	586	942	1121	1428	1752	2082	2725	3117	3336	3678	4020	4344
Y mm	2667	2667	2667	2667	2667	2667	2627	2627	2627	2627	2627	2627
H mm	320	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-8008Brenes <=> 4028mm

	A	-	4	9	H	u	e	l	v	a
X mm	913	1269	1416	1756	2396	2826	3165	3507	3675	3999
Y mm	1867	1867	1867	1867	1827	1827	1827	1827	1827	1827
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-49Huelva <=> 3374mm

	A	-	6	6	M	é	r	i	d	a
X mm	947	1303	1469	1757	2394	2875	3211	3451	3604	3964
Y mm	1200	1200	1200	1200	1160	1160	1160	1160	1160	1160
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-66Mérida <=> 3305mm

FLECHA: L=430 V=(2600,387) B1=(2540,817) B2=(2660,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 13 (Cartel 3)
DIMENSIONES : 5000x5250
COLOR FONDO : Blanco 26,250m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 5000x5250

	5	3	5
X mm	3779	4057	4373
Y mm	4543	4543	4543
H mm	320	320	320

535 <=> 834mm

	P	a	r	q	u	e		A	l	c	o	s	a
X mm	823	1093	1371	1558	1853	2125	2351	2671	3019	3161	3421	3691	3948
Y mm	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934	2934
H mm	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320

Parque Alcosa <=> 3355mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	486	842	1021	1328	1652	1982	2625	3017	3236	3578	3920	4244
Y mm	2307	2307	2307	2307	2307	2307	2267	2267	2267	2267	2267	2267
H mm	320	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-8008Brenes <=> 4028mm

	S	E	-	2	0	l	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	401	759	1063	1217	1518	2184	2348	2512	2925	3273	3483	3759	4089	4311
Y mm	1640	1640	1640	1640	1640	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600	1600
H mm	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400	400	400	400

SE-20I.Cartuja <=> 4198mm

FLECHA: L=548 V=(2715,387) B1=(2285,732) B2=(2370,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 2 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 8400x4375
COLOR FONDO : Azul 36,750m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 60

CARTEL : 8400x4375

	E	-	5	A	-	4
X mm	3246	3550	3726	4366	4722	4869
Y mm	3043	3043	3043	3043	3043	3043
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	3248	3657	3969	4314	4488	4686	4863
Y mm	2376	2376	2376	2376	2376	2376	2376
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Sevilla <=> 1903mm

	C	á	d	i	z
X mm	3446	3859	4192	4573	4723
Y mm	1709	1709	1709	1709	1709
H mm	400	400	400	400	400

Cádiz <=> 1508mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)

FLECHA: L=430 V=(7700,387) B1=(7640,817) B2=(7760,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 2 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 5350x4375
COLOR FONDO : Azul 23,406m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETRORREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 5350x4375

	5	0	0		m
X mm	387	675	999	1265	1585
Y mm	3668	3668	3668	3668	3668
H mm	320	320	320	320	320

500 m <=> 1548mm

	5	3	4	B
X mm	3783	4061	4348	4710
Y mm	3668	3668	3668	3668
H mm	320	320	320	320

534B <=> 1180mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	661	1017	1196	1503	1827	2157	2800	3192	3411	3753	4095	4419
Y mm	2416	2416	2416	2416	2416	2416	2376	2376	2376	2376	2376	2376
H mm	320	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-8008Brenes <=> 4028mm

	S	e	v	i	l	l	a		E	s	t	e
X mm	1272	1599	1849	2126	2265	2424	2566	2796	3116	3397	3647	3852
Y mm	1789	1789	1789	1789	1789	1789	1789	1789	1789	1789	1789	1789
H mm	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320

Sevilla Este <=> 2806mm

	P	a	r	q	u	e		A	l	c	o	s	a
X mm	997	1267	1545	1732	2027	2299	2525	2845	3193	3335	3595	3865	4122
Y mm	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202	1202
H mm	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320

Parque Alcosa <=> 3355mm

FLECHA: L=430 V=(2675,387) B1=(2615,817) B2=(2735,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 2 (Cartel 3)
DIMENSIONES : 5350x4375
COLOR FONDO : Azul 23,406m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 5350x4375

	5	0	0		m
X mm	387	675	999	1265	1585
Y mm	3668	3668	3668	3668	3668
H mm	320	320	320	320	320

500 m <=> 1548mm

	5	3	4	A
X mm	3770	4048	4335	4662
Y mm	3668	3668	3668	3668
H mm	320	320	320	320

534A <=> 1193mm

	S	E	-	2	0	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	576	934	1238	1392	1693	2359	2523	2687	3100	3448	3658	3934	4264	4486
Y mm	2496	2496	2496	2496	2496	2456	2456	2456	2456	2456	2456	2456	2456	2456
H mm	320	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400	400	400	400

SE-20I.Cartuja <=> 4198mm

	A	-	6	6	M	é	r	i	d	a
X mm	1022	1378	1544	1832	2469	2950	3286	3526	3679	4039
Y mm	1829	1829	1829	1829	1789	1789	1789	1789	1789	1789
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-66Mérida <=> 3305mm

	A	-	4	9	H	u	e	l	v	a
X mm	988	1344	1491	1831	2471	2901	3240	3582	3750	4074
Y mm	1162	1162	1162	1162	1122	1122	1122	1122	1122	1122
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-49Huelva <=> 3374mm

FLECHA: L=548 V=(2890,387) B1=(2460,732) B2=(2545,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 3a (Cartel 1)
DIMENSIONES : 8400x4900
COLOR FONDO : Azul 41,160m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 60

CARTEL : 8400x4900

	E	-	5	A	-	4
X mm	3246	3550	3726	4366	4722	4869
Y mm	3306	3306	3306	3306	3306	3306
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	3248	3657	3969	4314	4488	4686	4863
Y mm	2639	2639	2639	2639	2639	2639	2639
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Sevilla <=> 1903mm

	C	á	d	i	z
X mm	3446	3859	4192	4573	4723
Y mm	1972	1972	1972	1972	1972
H mm	400	400	400	400	400

Cádiz <=> 1508mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)

FLECHA: L=430 V=(7700,387) B1=(7640,817) B2=(7760,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 3a (Cartel 2)
DIMENSIONES : 4050x4900
COLOR FONDO : Blanco 19,845m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 4050x4900

	5	3	4	B
X mm	2483	2761	3048	3410
Y mm	4193	4193	4193	4193
H mm	320	320	320	320

534B <=> 1180mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	403	691	837	1087	1349	1617	2135	2449	2624	2898	3172	3431
Y mm	2804	2804	2804	2804	2804	2804	2774	2774	2774	2774	2774	2774
H mm	260	260	260	260	260	260	320	320	320	320	320	320

A-8008Brenes <=> 3244mm

	S	e	v	i	l	l	a	E	s	t	e
X mm	886	1152	1355	1579	1692	1821	1936	2123	2383	2612	2981
Y mm	2301	2301	2301	2301	2301	2301	2301	2301	2301	2301	2301
H mm	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260

Sevilla Este <=> 2278mm

	P	a	r	q	u	e	A	l	c	o	s	a
X mm	665	884	1110	1262	1500	1719	1902	2162	2443	2558	2769	3198
Y mm	1828	1828	1828	1828	1828	1828	1828	1828	1828	1828	1828	1828
H mm	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260

Parque Alcosa <=> 2720mm

	P	a	l	.	C	o	n	g	r	e	s	o	s
X mm	622	841	1071	1189	1247	1507	1778	2009	2230	2467	2609	3032	3252
Y mm	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355	1355
H mm	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260

Pal. Congresos <=> 2806mm

FLECHA: L=430 V=(2025,387) B1=(1965,817) B2=(2085,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 3a (Cartel 3)
DIMENSIONES : 4900x4900
COLOR FONDO : Blanco 24,010m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 4900x4900

	5	3	4	A
X mm	3320	3598	3885	4212
Y mm	4193	4193	4193	4193
H mm	320	320	320	320

534A <=> 1193mm

	S	E	-	2	0
X mm	1758	2116	2420	2574	2875
Y mm	3095	3095	3095	3095	3095
H mm	320	320	320	320	320

SE-20 <=> 1383mm

	I	.	d	e	l	a	C	a	r	t	u	j	a			
X mm	590	721	793	1113	1401	1627	1947	2089	2319	2639	2969	3247	3415	3637	3902	4080
Y mm	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508	2508
H mm	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320

I. de la Cartuja <=> 3720mm

	A	-	6	6	M	é	r	i	d	a
X mm	797	1153	1319	1607	2244	2725	3061	3301	3454	3814
Y mm	1795	1795	1795	1795	1755	1755	1755	1755	1755	1755
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-66Mérida <=> 3305mm

	A	-	4	9	H	u	e	l	v	a
X mm	763	1119	1266	1606	2246	2676	3015	3357	3525	3849
Y mm	1128	1128	1128	1128	1088	1088	1088	1088	1088	1088
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-49Huelva <=> 3374mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 3b (Cartel 1)
DIMENSIONES : 8400x3325
COLOR FONDO : Azul 27,930m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 60

CARTEL : 8400x3325

	E	-	5	A	-	4
X mm	3245	3549	3725	4365	4721	4868
Y mm	2435	2435	2435	2435	2435	2435
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	C	a	r	m	o	n	a
X mm	3263	3573	3834	4015	4394	4662	4919
Y mm	1868	1868	1868	1868	1868	1868	1868
H mm	300	300	300	300	300	300	300

Carmona <=> 1872mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	3033	3446	3800	4019	4383	4739	5078
Y mm	1268	1268	1268	1268	1268	1268	1268
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Córdoba <=> 2333mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)

FLECHA: L=430 V=(7700,387) B1=(7640,817) B2=(7760,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 3b (Cartel 2)
DIMENSIONES : 5050x3325
COLOR FONDO : Azul 16,791m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 5050x3325

	4	0	0		m
X mm	387	730	1054	1320	1640
Y mm	2618	2618	2618	2618	2618
H mm	320	320	320	320	320

400 m <=> 1603mm

	5	3	3
X mm	3836	4114	4417
Y mm	2618	2618	2618
H mm	320	320	320

533 <=> 827mm

	#
X mm	1053
Y mm	1164
H mm	600

<=> 600mm

	a	e	r	o	p	u	e	r	t	o
X mm	1453	1786	2122	2345	2701	3064	3403	3739	3949	4208
Y mm	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

aeropuerto <=> 3044mm

FLECHA: L=430 V=(2525,387) B1=(2465,817) B2=(2585,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 4 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 2700x3150
COLOR FONDO : Azul 8,505m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 2700x3150

	E	-	5	A	-	4
X mm	396	700	876	1516	1872	2019
Y mm	2430	2430	2430	2430	2430	2430
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	398	807	1119	1464	1638	1836	2013
Y mm	1763	1763	1763	1763	1763	1763	1763
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Sevilla <=> 1903mm

	C	á	d	i	z
X mm	596	1009	1342	1723	1873
Y mm	1096	1096	1096	1096	1096
H mm	400	400	400	400	400

Cádiz <=> 1508mm

FLECHA: L=430 V=(1350,387) B1=(1290,817) B2=(1410,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 4 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 3800x3150
COLOR FONDO : Blanco 13,633m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CAJETIN : 1900x875
FONDO : Blanco

	4	0	0	m
X mm	277	620	944	1273
Y mm	277	277	277	277
H mm	320	320	320	320

400m <=> 1346mm

CARTEL : 3800x3150

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	389	656	790	1020	1263	1510	1992	2286	2451	2709	2966	3210
Y mm	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2400	2400	2400	2400	2400	2400
H mm	240	240	240	240	240	240	300	300	300	300	300	300

A-8008Brenes <=> 3023mm

	S	e	v	i	l	l	a		E	s	t	e
X mm	852	1096	1283	1490	1594	1712	1817	1990	2230	2441	2628	2780
Y mm	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960
H mm	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240

Sevilla Este <=> 2097mm

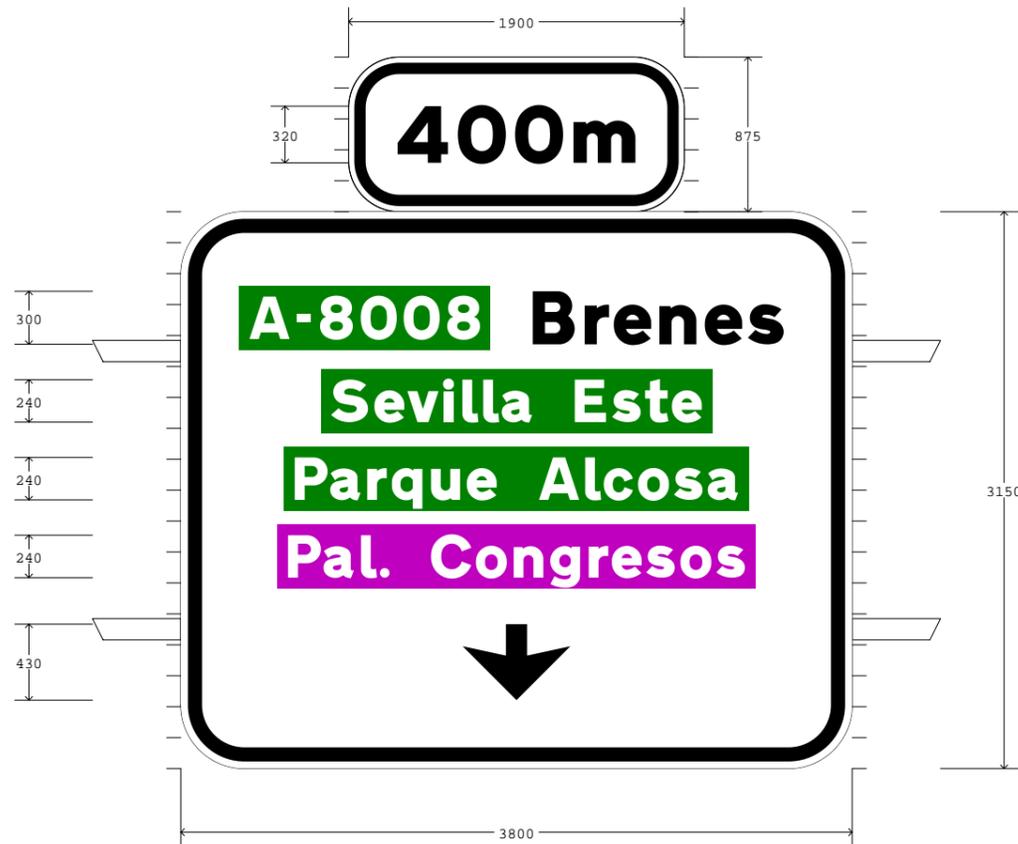
	P	a	r	q	u	e		A	l	c	o	s	a
X mm	645	846	1055	1196	1416	1619	1788	2028	2289	2394	2589	2791	2983
Y mm	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
H mm	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240

Parque Alcosa <=> 2511mm

	P	a	l	.		C	o	n	g	r	e	s	o	s
X mm	607	808	1020	1127	1181	1421	1671	1884	2089	2309	2440	2634	2829	3031
Y mm	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080
H mm	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240

Pal. Congresos <=> 2586mm

FLECHA: L=430 V=(1900,387) B1=(1840,817) B2=(1960,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 5 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 8400x3325
COLOR FONDO : Azul 27,930m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 60

CARTEL : 8400x3325

	E	-	5	A	-	4
X mm	3245	3549	3725	4365	4721	4868
Y mm	2435	2435	2435	2435	2435	2435
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	C	a	r	m	o	n	a
X mm	3263	3573	3834	4015	4394	4662	4919
Y mm	1868	1868	1868	1868	1868	1868	1868
H mm	300	300	300	300	300	300	300

Carmona <=> 1872mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	3033	3446	3800	4019	4383	4739	5078
Y mm	1268	1268	1268	1268	1268	1268	1268
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Córdoba <=> 2333mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)

FLECHA: L=430 V=(7700,387) B1=(7640,817) B2=(7760,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 5 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 5250x3325
COLOR FONDO : Azul 17,456m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 5250x3325

	1	0	0	0		m
X mm	387	585	909	1233	1499	1819
Y mm	2618	2618	2618	2618	2618	2618
H mm	320	320	320	320	320	320

1000 m <=> 1782mm

	5	3	3
X mm	4036	4314	4617
Y mm	2618	2618	2618
H mm	320	320	320

533 <=> 827mm

	#
X mm	1153
Y mm	1164
H mm	600

<=> 600mm

	a	e	r	o	p	u	e	r	t	o
X mm	1553	1886	2222	2445	2801	3164	3503	3839	4049	4308
Y mm	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264	1264
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

aeropuerto <=> 3044mm

FLECHA: L=548 V=(2840,387) B1=(2410,732) B2=(2495,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 6 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 2700x3150
COLOR FONDO : Azul 8,505m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 2700x3150

	E	-	5	A	-	4
X mm	396	700	876	1516	1872	2019
Y mm	2430	2430	2430	2430	2430	2430
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	398	807	1119	1464	1638	1836	2013
Y mm	1763	1763	1763	1763	1763	1763	1763
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Sevilla <=> 1903mm

	C	á	d	i	z
X mm	596	1009	1342	1723	1873
Y mm	1096	1096	1096	1096	1096
H mm	400	400	400	400	400

Cádiz <=> 1508mm

FLECHA: L=430 V=(1350,387) B1=(1290,817) B2=(1410,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 6 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 3800x3150
COLOR FONDO : Blanco 11,970m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 3800x3150

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	389	656	790	1020	1263	1510	1992	2286	2451	2709	2966	3210
Y mm	2430	2430	2430	2430	2430	2430	2400	2400	2400	2400	2400	2400
H mm	240	240	240	240	240	240	300	300	300	300	300	300

A-8008Brenes <=> 3023mm

	S	e	v	i	l	l	a	E	s	t	e	
X mm	852	1096	1283	1490	1594	1712	1817	1990	2230	2441	2628	2780
Y mm	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960	1960
H mm	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240

Sevilla Este <=> 2097mm

	P	a	r	q	u	e	A	l	c	o	s	a	
X mm	645	846	1055	1196	1416	1619	1788	2028	2289	2394	2589	2791	2983
Y mm	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520	1520
H mm	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240

Parque Alcosa <=> 2511mm

	P	a	l	C	o	n	g	r	e	s	o	s		
X mm	607	808	1020	1127	1181	1421	1671	1884	2089	2309	2440	2634	2829	3031
Y mm	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080
H mm	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240

Pal. Congressos <=> 2586mm

FLECHA: L=430 V=(1900,387) B1=(1840,817) B2=(1960,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 7 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 8400x4900
COLOR FONDO : Azul 41,160m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 60

CARTEL : 8400x4900

	E	-	5	A	-	4
X mm	3246	3550	3726	4366	4722	4869
Y mm	3406	3406	3406	3406	3406	3406
H mm	320	320	320	320	320	320

E-5A-4 <=> 1908mm

	#
X mm	2728
Y mm	2539
H mm	600

<=> 600mm

	a	e	r	o	p	u	e	r	t	o
X mm	3128	3461	3797	4020	4376	4739	5078	5414	5624	5883
Y mm	2639	2639	2639	2639	2639	2639	2639	2639	2639	2639
H mm	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400

aeropuerto <=> 3044mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	3034	3447	3801	4020	4384	4740	5079
Y mm	1872	1872	1872	1872	1872	1872	1872
H mm	400	400	400	400	400	400	400

Córdoba <=> 2333mm

FLECHA: L=430 V=(700,387) B1=(640,817) B2=(760,817)

FLECHA: L=430 V=(4200,387) B1=(4140,817) B2=(4260,817)

FLECHA: L=430 V=(7700,387) B1=(7640,817) B2=(7760,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Portico 7 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 4200x4900
COLOR FONDO : Blanco 20,580m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 400
ANCHO ORLA : 80
RETROREFLECTANCIA : RA3-za
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 4200x4900

	5	3	4
X mm	2963	3241	3528
Y mm	4193	4193	4193
H mm	320	320	320

534 <=> 850mm

	S	E	-	2	0	I	.	C	a	r	t	u	j	a
X mm	411	703	950	1075	1319	1855	1986	2117	2447	2725	2893	3115	3380	3558
Y mm	3122	3122	3122	3122	3122	3092	3092	3092	3092	3092	3092	3092	3092	3092
H mm	260	260	260	260	260	320	320	320	320	320	320	320	320	320

SE-20I.Cartuja <=> 3377mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	477	765	911	1161	1423	1691	2209	2523	2698	2972	3246	3505
Y mm	2589	2589	2589	2589	2589	2589	2559	2559	2559	2559	2559	2559
H mm	260	260	260	260	260	260	320	320	320	320	320	320

A-8008Brenes <=> 3244mm

	A	-	4	9	H	u	e	l	v	a
X mm	413	769	916	1256	1896	2326	2665	3007	3175	3499
Y mm	1799	1799	1799	1799	1759	1759	1759	1759	1759	1759
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-49Huelva <=> 3374mm

	A	-	6	6	M	é	r	i	d	a
X mm	447	803	969	1257	1894	2375	2711	2951	3104	3464
Y mm	1132	1132	1132	1132	1092	1092	1092	1092	1092	1092
H mm	320	320	320	320	400	400	400	400	400	400

A-66Mérida <=> 3305mm

FLECHA: L=548 V=(2315,387) B1=(1885,732) B2=(1970,817)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Pórtico 8 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 3000x2975
COLOR FONDO : Blanco 8,925m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 300
ANCHO ORLA : 60
RETROREFLECTANCIA : RA2
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 3000x2975

	Z	o	n	a		i	n	d	u	s	t	r	i	a	l
X mm	442	610	779	942	1079	1269	1352	1515	1696	1858	2006	2134	2249	2322	2490
Y mm	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428	2428
H mm	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190	190

Zona industrial <=> 2116mm

	A	-	8	0	0	8	B	r	e	n	e	s
X mm	297	509	616	798	990	1186	1570	1806	1937	2142	2347	2541
Y mm	2053	2053	2053	2053	2053	2053	2028	2028	2028	2028	2028	2028
H mm	190	190	190	190	190	190	240	240	240	240	240	240

A-8008Brenes <=> 2406mm

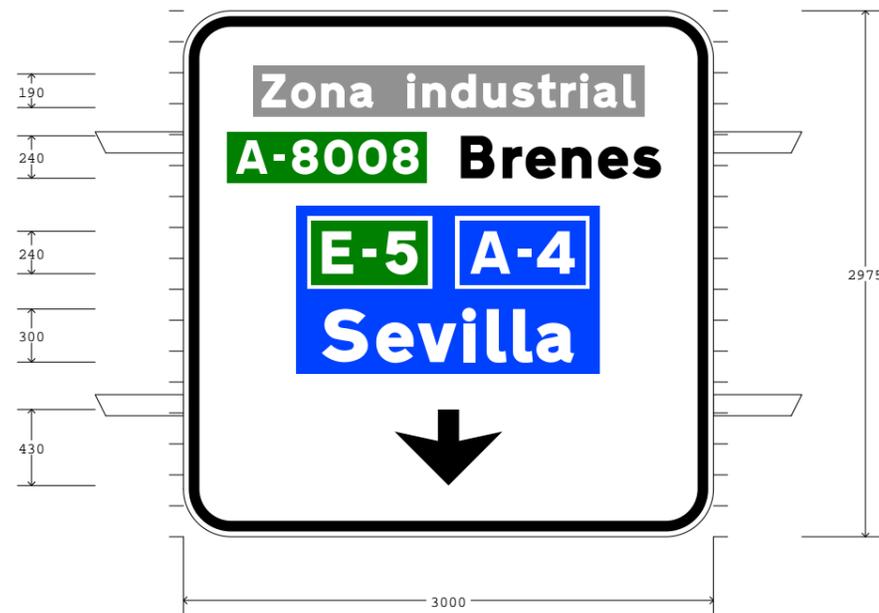
	E	-	5	A	-	4
X mm	784	1012	1144	1624	1891	2001
Y mm	1488	1488	1488	1488	1488	1488
H mm	240	240	240	240	240	240

E-5A-4 <=> 1431mm

	S	e	v	i	l	l	a
X mm	784	1091	1326	1585	1716	1865	1998
Y mm	988	988	988	988	988	988	988
H mm	300	300	300	300	300	300	300

Sevilla <=> 1430mm

FLECHA: L=430 V=(1500,290) B1=(1440,720) B2=(1560,720)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Pórtico 8 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 2800x2975
COLOR FONDO : Azul 8,330m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 300
ANCHO ORLA : 60
RETROREFLECTANCIA : RA2
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 2800x2975

	E	-	5	A	-	4	+
X mm	310	538	670	1150	1417	1527	2041
Y mm	1932	1932	1932	1932	1932	1932	1827
H mm	240	240	240	240	240	240	450

E-5A-4+ <=> 2181mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	524	834	1100	1265	1539	1807	2062
Y mm	1402	1402	1402	1402	1402	1402	1402
H mm	300	300	300	300	300	300	300

Córdoba <=> 1754mm

FLECHA: L=430 V=(1400,290) B1=(1340,720) B2=(1460,720)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Pórtico 9 (Cartel 1)
DIMENSIONES : 2800x2975
COLOR FONDO : Azul 8,330m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 300
ANCHO ORLA : 60
RETROREFLECTANCIA : RA2
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 2800x2975

	E	-	5	A	-	4	+
X mm	310	538	670	1150	1417	1527	2041
Y mm	1932	1932	1932	1932	1932	1932	1827
H mm	240	240	240	240	240	240	450

E-5A-4+ <=> 2181mm

	C	ó	r	d	o	b	a
X mm	524	834	1100	1265	1539	1807	2062
Y mm	1402	1402	1402	1402	1402	1402	1402
H mm	300	300	300	300	300	300	300

Córdoba <=> 1754mm

FLECHA: L=430 V=(1400,290) B1=(1340,720) B2=(1460,720)



PROYECTO : Definitiva A-4/SE-30
CARTEL : Pórtico 9 (Cartel 2)
DIMENSIONES : 3150x2975
COLOR FONDO : Blanco 9,371m²
ALFABETO : CCRIGE
Hb : 300
ANCHO ORLA : 60
RETROREFLECTANCIA : RA2
ESCALA : 1 : 40

CARTEL : 3150x2975

	S	E	-	2	0
X mm	1164	1376	1557	1649	1827
Y mm	2458	2458	2458	2458	2458
H mm	190	190	190	190	190

SE-20 <=> 821mm

	I	.		C	a	r	t	u	j	a
X mm	754	852	906	1146	1393	1602	1728	1893	2091	2223
Y mm	2058	2058	2058	2058	2058	2058	2058	2058	2058	2058
H mm	240	240	240	240	240	240	240	240	240	240

I. Cartuja <=> 1642mm

	A	-	4	9	H	u	e	l	v	a
X mm	308	575	685	940	1420	1743	1998	2256	2382	2625
Y mm	1488	1488	1488	1488	1458	1458	1458	1458	1458	1458
H mm	240	240	240	240	300	300	300	300	300	300

A-49Huelva <=> 2533mm

	A	-	6	6	M	é	r	i	d	a
X mm	332	599	724	941	1419	1780	2033	2214	2329	2600
Y mm	988	988	988	988	958	958	958	958	958	958
H mm	240	240	240	240	300	300	300	300	300	300

A-66Mérida <=> 2484mm

FLECHA: L=430 V=(1575,290) B1=(1515,720) B2=(1635,720)

