

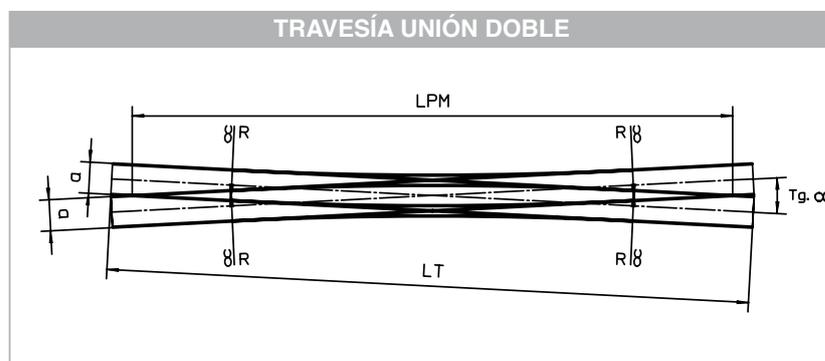
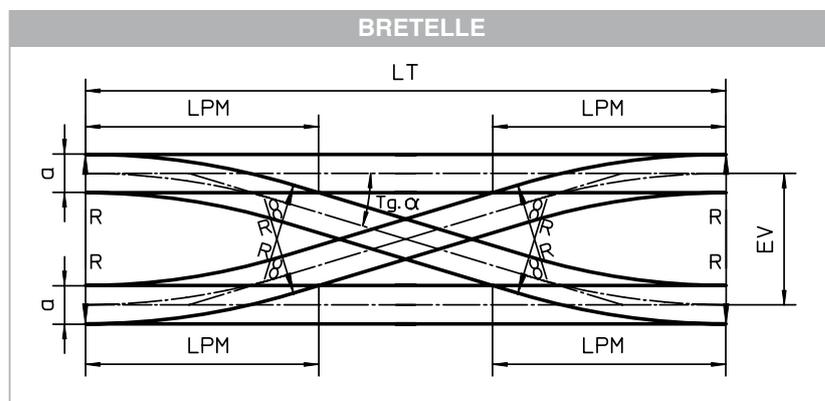
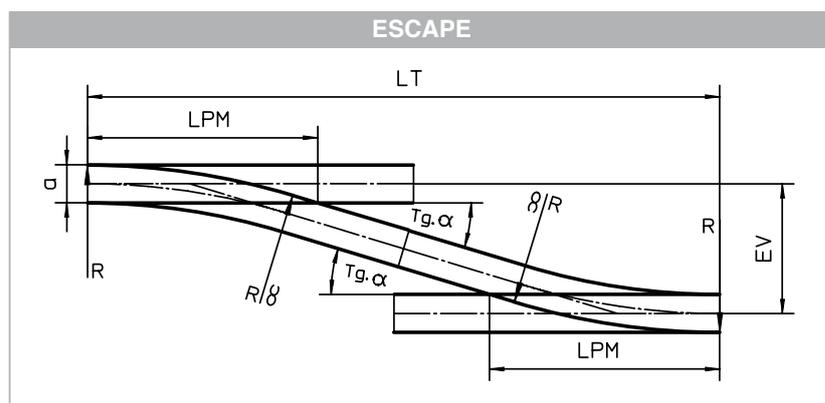
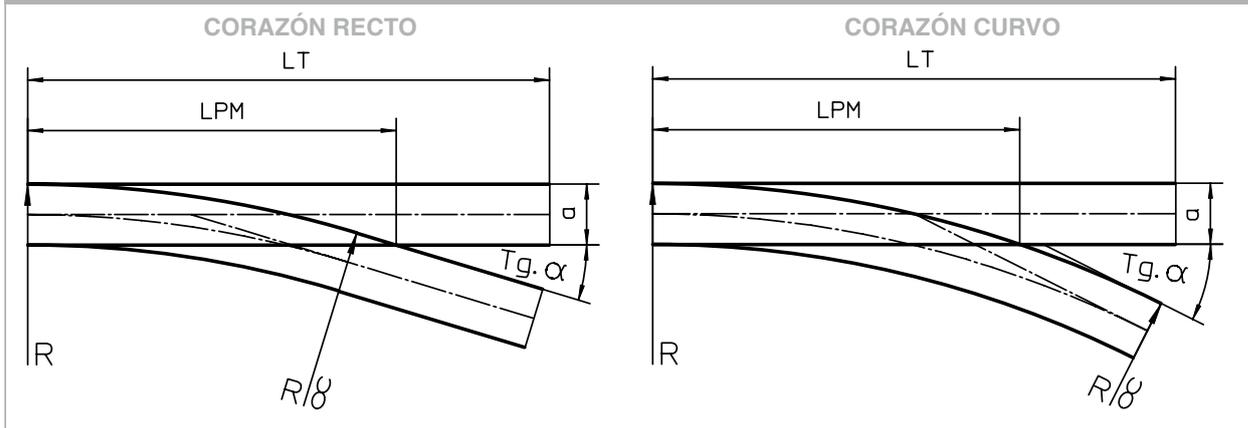
Aparatos de vía: Trazado Convencional



amurrio
ferrocarril y equipos, s.a.

Desvíos de corazón recto o curvo
Travesías de unión doble
Escapes
Bretelles

DESVÍOS CONVENCIONALES



Experiencia

En Amurrio diseñamos, producimos e instalamos aparatos de vía para todo tipo de trazados desde 1880.

Nuestra experiencia y conocimientos nos permiten abordar, en colaboración con nuestros clientes, las **soluciones más eficientes**.

Versatilidad

El catálogo de Amurrio abarca una gama completa de desvíos para velocidades medias hasta 160 km/h sobre traviesas de madera y velocidad alta en traviesas de hormigón hasta 250 km/h, todos ellos con las siguientes características:

- Preparados para soldar a la barra larga
- Para vías en madera sobre balasto, hormigón sobre balasto, traviesa de hormigón en placa o vía en placa.
- Para todo tipo de carril existente en el mercado con diferente tipo de dureza.
- Adaptables a todo tipo de fijación rígida o elástica existentes bajo demanda.
- Perfiles de aguja alto o bajo asimétrico con talón forjado.
- Corazones de acero al manganeso con dureza natural o preendurecidos por explosión. Con antenas soldadas por chisporroteo para su soldabilidad en vía por soldadura aluminotérmica.

Innovación

Nuestro profundo conocimiento de los materiales y la funcionalidad de cada componente de un aparato de vía nos permiten abordar la creación de soluciones con un alto valor de innovación a los problemas que se plantean en cualquier trazado.

DESIGNACIÓN DE DESVÍOS CONVENCIONALES

Aparato:

DS Desvío Sencillo
 D Desvío mixto
 ES Escape Sencillo
 E Escape mixto
 EC Escape Combinado
 TSU Travesía
 TUS
 TUD

Travesía/infraestructura

H Hormigón balasto
 HP Hormigón sin balasto
 P Vía en placa
 Por defecto madera

Radio:

expresado en metros

Corazón:

CC Corazón Curvo
 CR Corazón Recto

Entreeje:

expresado en mm.

ES I HP-B1-54-190-1/7-CC-D-4300

Ancho:

I Internacional
 defecto Ibérico

Tipo :

A, B, C, V, P, G,
 GL, AV, V
 (Ver cuadro adjunto Tipos)

Carril :

54, 60 ...

Tg.:

expresado en fracción o decimales

Mano (en caso CC):

D Derecha
 I Izquierda

TIPOS MÁS HABITUALES* DE DESVÍOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICAS		TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO P	TIPO G	
GENERALES	Velocidad máxima por vía directa	140 km/h	160 km/h	220 km/h	220 km/h	220 km/h	
	Travesías	Madera	Madera	Madera u Hormigón	Hormigón	Hormigón	
	Disposición de traviesas	Perpendicular vía directa y bisectriz del cruzamiento	Semiabanico	Semiabanico	Semiabanico	Semiabanico	
	Tipo de sujección	Rígida	Mixta rígida y elástica indirecta	Elástica indirecta	Elástica indirecta	Elástica indirecta	
	Relación con vías adyacentes	Juntas embridadas	Soldable	Soldable	Soldable	Soldable	
	Necesita protección de dilataciones	Sí	No	No	No	No	
ESPECÍFICAS DE CADA ZONA	CAMBIO	Tipo de agujas	Elásticas	Elásticas	Elásticas	Elásticas	
		Trazado de aguja	Secante	Tangente	Tangente	Tangente	Tangente
		Perfil de aguja	Carril especial de alma ancha	Carril especial de alma ancha	Bajo asimétrico	Bajo asimétrico	Bajo asimétrico
		Sujección	Tirafondos	Tirafondos con arandelas Grover	Elástica indirecta	Elástica indirecta	Elástica indirecta
		Dispositivo antides-cuadre	Almohadillas	Almohadillas	Muñón y horquilla	Muñón y horquilla	Muñón y horquilla
		Relación aguja talón con vías adyacentes	Juntas embridadas	Soldada	Soldada	Soldada	Soldada
	CORAZÓN	Tipo	Monobloque acero al Mn	Monobloque acero al Mn	Monobloque acero al Mn	Monobloque acero al Mn	Monobloque acero al Mn
		Relación con vías adyacentes	Embridado	Soldado	Soldado	Soldado	Soldado
		Sujección	Tirafondos	Elástica ind.	Elástica ind.	Elástica ind.	Elástica ind.
	CONTRACARRIL	Perfil	UIC-33	UIC-33	UIC-33	UIC-33	UIC-33
		Relación con el corazón	Acodado al corazón	Palastro al corazón aislado eléctricamente	Palastro al corazón aislado eléctricamente	ninguna	ninguna
		Sujección del contracarril	Directa a la traviesa	Con soporte único carril-contracarril	Con soporte único carril-contracarril	Con soporte único carril-contracarril	Con soporte único carril-contracarril
OTRAS	Sujección del carril	Tirafondos	Clip elastico	Clip elastico	Clip elastico	Clip elastico	
	Adaptación ancho vía	no	no	no	transformable ancho Renfe /UIC	no	
	Travesía cajón	no	no	no	si	si	
Resbaladeras de rodillos	no	no	no	no	si		

* A solicitud de nuestros clientes podemos diseñar, fabricar e instalar cualquier tipo de aparato de vía.

Aparatos de vía: Alta Velocidad



Cambio de agujas para un desvío de radio 17.000, velocidades 350/220 km/h.

En Amurrio somos **pioneros** en el diseño, producción e instalación de aparatos de vía de Alta Velocidad.

Nuestra experiencia y conocimientos nos permiten abordar, en colaboración con nuestros clientes, las **soluciones más eficientes** en todo tipo de desvíos y escapes para trazados de Alta Velocidad.

Las **nuevas geometrías** patentadas y desarrolladas íntegramente en Amurrio mejoran la seguridad y confort del viajero.

Como **GEA**, que permite ergonomizar el desvío en función de las limitaciones del empellón, sobreaceleración y aceleración sin compensar, propias de cada administración.

Cada uno de los componentes de nuestros aparatos de Alta Velocidad se diseñan y produce para optimizar los gastos de explotación y mantenimiento.

Como los **corazones de punta móvil** con cuna de acero al manganeso, fundidos y mecanizados en nuestras propias instalaciones.

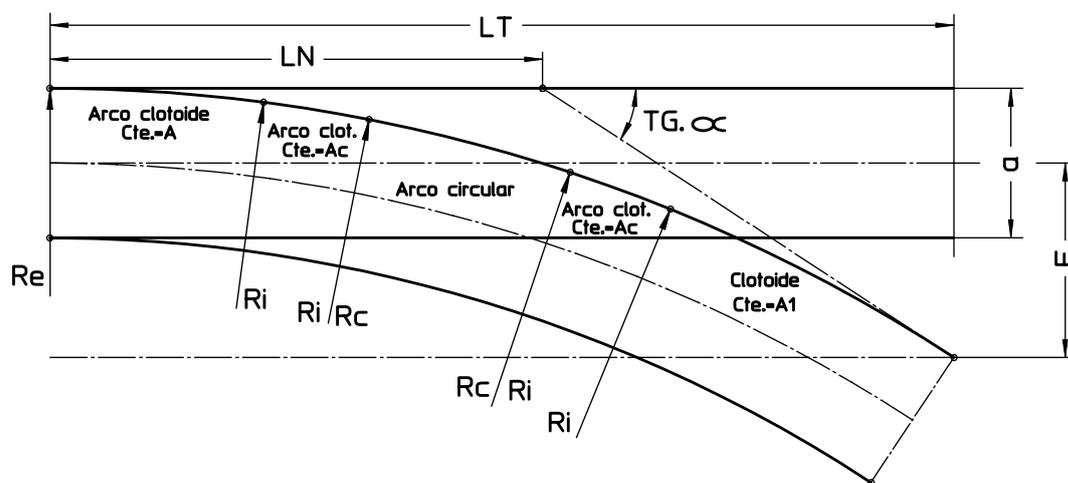
O los innovadores **Cerrojos CRBM** de máxima seguridad y mínimo mantenimiento, también desarrollados íntegramente en Amurrio.



amurrio
ferrocarril y equipos, s.a.

Aparatos de vía: Alta Velocidad

GEA - GEOMETRIA ERGONÓMICA AMURRIO



Velocidad desviada	Radio Entrada (Re) (m.)	Arco Clotoide de entrada Cte:(A)	Arco Clotoide compensación Cte: (Ac)	Radio intermedio (Ri) (m.)	Radio circular (Rc) (m.)	Clotoide salida Cte: (A2)	Longitud total (LT) (m.)	Longitud nudo (LN) (m.)	Tg. α	Ancho vía (mm.)	Entrevía escape (m.)
220 km/h	14.680	700	1.883	8.000	7.470	700	200	111,190	1/47,4	1.435	4.700
160 km/h	8.000	300	3.471	4.000	3.950	300	140	73,885	1/31,5	1.435	4.700
100 km/h	1.750	245	887	1.600	1.545	195	87	49,027	1/20,9	1.435	4.700

GEA - Geometría Ergonómica Amurrio es una geometría patentada que permite incrementar la seguridad y comodidad de los viajeros al tiempo que acorta la longitud del desvío, con lo que se mejoran los costes.

A petición de nuestros clientes, en Amurrio podemos fabricar aparatos de vía con geometrías de Clotoide de Meseta tradicional, o cualquier otra geometría que se nos solicite.

MÁS INFORMACIÓN

Envíenos por correo electrónico los siguientes datos y estudiaremos la mejor solución para su trazado:

- Velocidad vías directa y desviada.
- Carga por eje.
- Empate vehículo.
- Limitaciones de confort y seguridad (empellón, sobreaceleración y aceleración sin compensar).
- Limitaciones de ruido y vibraciones.
- Tipo de estructura de vía.
- Imposiciones de la normativa funcional.

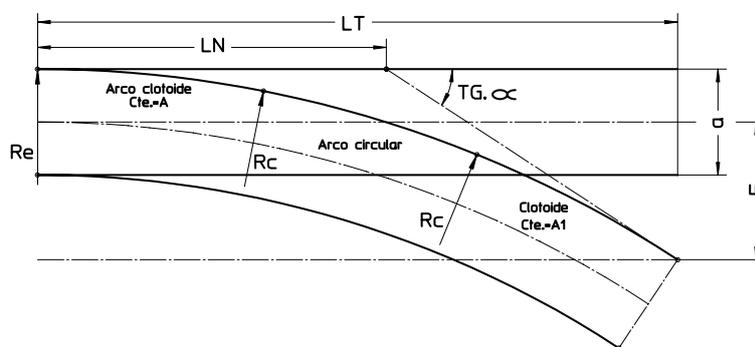
- Los ejemplos muestran geometrías y estructuras apropiadas para velocidades desde 250 km/h a 350 km/h, con velocidad máxima por desviada de 220 km/h.

- Elasticidades para máximo confort del viajero y mínimo mantenimiento: entre 17,5 KN/mm y 60 KN/mm.

- Corazones de punta móvil con cunas de acero al manganeso fabricados en fundición propia.

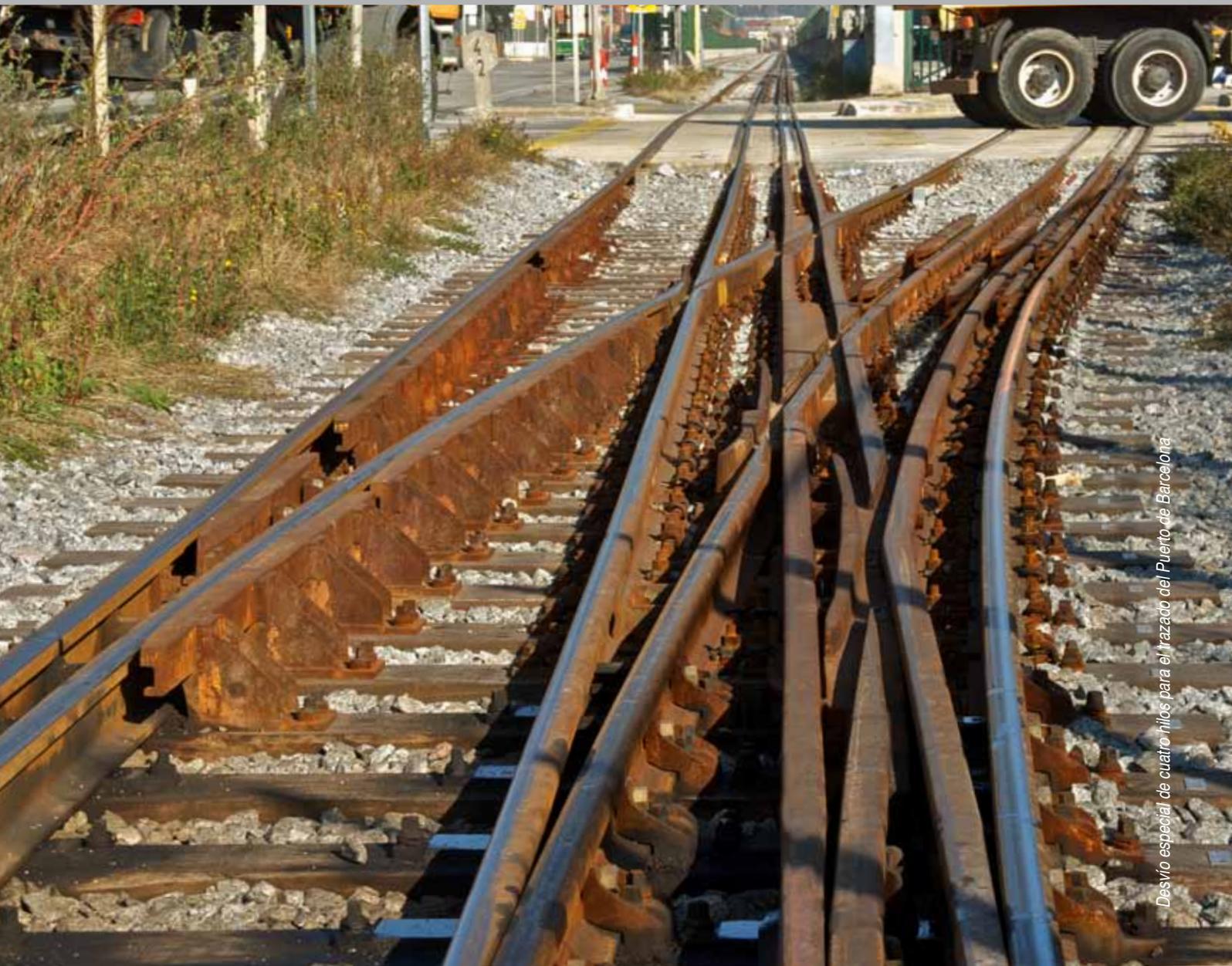
- Máxima seguridad en accionamientos y comprobación con diferentes sistemas de encerrojamiento. Diseño CRBM desarrollado en Amurrio.

CLOTOIDE DE MESETA



Velocidad desviada	Radio Entrada (Re)	Arco Clotoide entrada Cte:(A)	Radio circular (Rc)	Clotoide salida Cte: (A1)	Longitud total (LT)	Longitud nudo (LN)	Tg. α	Ancho vía (mm.)	Entrevía escape (m.)
220 km/h	17.000 m	900	7.300 m	750	207,397 m	93,673 m	1/48,4	1.435	4.700
160 km/h	10.000 m	500	4.000 m	470	151,451 m	68,003 m	1/35,5	1.435	4.700
100 km/h	3.000 m	285	1.500 m	219	92,248 m	41,594 m	1/21,5	1.435	4.700

Aparatos de vía: Desvíos especiales



Desvío especial de cuatro hilos para el trazado del Puerto de Barcelona

En Amurrio somos especialistas en el diseño, fabricación e instalación de desvíos especiales para puntos complejos.

Un buen ejemplo de éstos es la convivencia de varios anchos de vía en un mismo punto, como los puertos.

La experiencia y conocimiento de la oficina técnica de Amurrio nos ha permitido abordar la realización de desvíos aptos para circular en tres o más anchos de vía diferentes, con un hilo en común.

Aparatos de vía: Desvíos especiales

DESVÍOS MIXTOS DE TRES HILOS

Aptos para circular en dos anchos con un hilo común. La combinación de uno o dos hilos en vía directa con uno o dos hilos en vía desviada y la posición relativa a la derecha o izquierda en el sentido de la circulación del tercer hilo además de la desviación, da origen a 28 tipos diferentes. En el diseño de trazado, se deben evitar los tipos que den lugar a corazones obtusos que limitan la velocidad por vía directa.

DENOMINACIÓN								
X	Y		Z		V		W	
Desvío	Vía directa		Vía desviada		Posición 3er hilo		Mano desvío	
D	M	Mixto	M	Mixto	D	Derecha	D	Derecha
	R	Renfe	R	Renfe	I	Izquierda	I	Izquierda
	I	Internacional	I	Internacional				

REALIZACIONES

Madera para velocidades hasta 160 km/h	Hormigón para velocidades hasta 220 km/h
DMRD-54-320/194-0,11-CR-D	DMRD-H-UIC60-250-0,11-D
DMRD-54-190-0,11-CR-D	DMID-H-UIC60-250-0,11-CC-I
DMMI-B1-54-190-0,11-CR-D	DMII-H-UIC60-250-0,11-CC-D
DMRI-B1-54-190-0,11-CR-D	DMRI-H-UIC60-250-0,11-CR-I
DMRI-B1-54-190-0,11-CR-D	DMRD-H-UIC60-1500-0,042-CR-D

DESVÍOS MIXTOS DE CUATRO HILOS

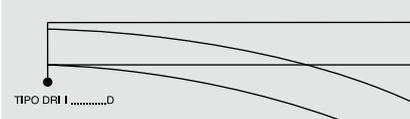
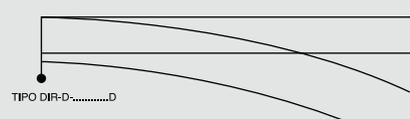
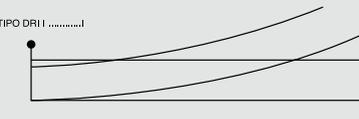
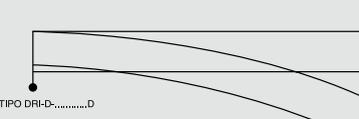
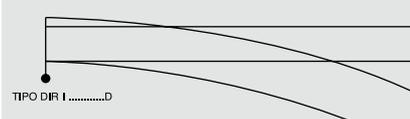
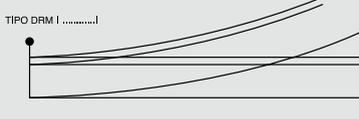
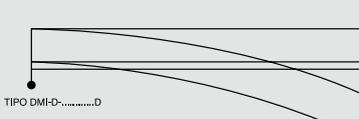
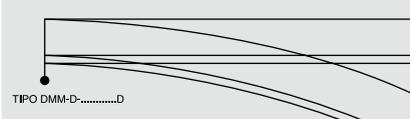
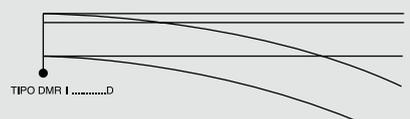
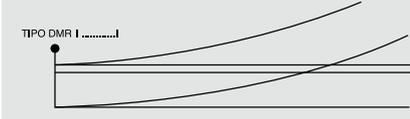
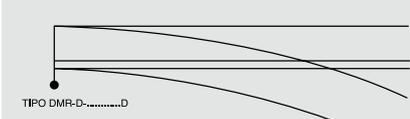
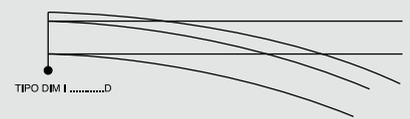
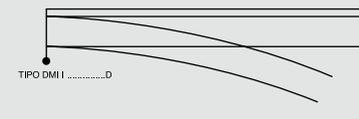
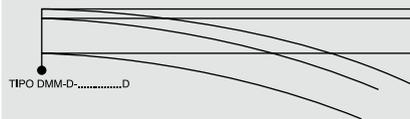
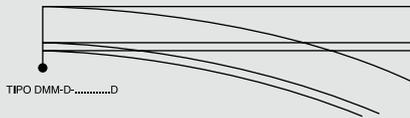
Aptos para circular en 3 anchos con un hilo común. La combinación de uno, dos o tres hilos en vía directa con uno, dos o tres hilos en vía desviada y la posición relativa a la derecha o izquierda en el sentido de la circulación del tercer hilo además de la desviación, da origen a 74 tipos diferentes. En el diseño de trazado, se deben evitar los tipos que den lugar a corazones obtusos que limitan la velocidad por vía directa.

DENOMINACIÓN								
X	Y		Z		V		W	
Desvío	Vía directa		Vía desviada		Posición 3er hilo		Mano desvío	
D	MF	Mixto triple	MF	Mixto triple	D	Derecha	D	Derecha
	RI	Renfe/Int.	RI	Renfe/Int.	I	Izquierda	I	Izquierda
	IF	Int./Métrico	IF	Int./Métrico				
	RF	Renfe/Métrico	RF	Renfe/Métrico				
	R	Renfe	R	Renfe				
	I	Internacional	I	Internacional				
	F	Métrico	F	Métrico				

REALIZACIONES

Madera	Hormigón en placa
D (MF) (MF) D-B1-54-190-0,11-CR-D	D (RI) (MF) D-B1-HP-54-190-0,11-CR-D
D (MF) (MF) I-B1-54-190-0,11-CR-I	D (MF) (RI) D-B1-HP.-54-190-0,11-CR-D
D (MF) (RI) D-B1-54-190-0,11-CR-D	

ESQUEMAS DE DESVÍOS DE TRES HILOS





C/Maskuribai nº 10
01470 AMURRIO (SPAIN).
T. +34 945 891 600 / F. +34 945 892 480
info@amufer.es / www.amufer.es

Aparatos de vía: Corazones monobloque



En Amurrio buscamos la excelencia en la producción de corazones monobloque en acero Hadfield (Mn 12/14%).

Seleccionamos para ello chatarra y ferroaleaciones de alta calidad y la fundimos en nuestros propios hornos de arco eléctrico, controlando constantemente la temperatura y realizando análisis de espectrometría en probeta.

Tras el moldeo, los corazones se someten a tratamiento térmico en horno de gas y enfriamiento al agua en piscina con agitación.

Los ensayos mecánicos de choque, líqui-

dos penetrantes y radiografías certifican la calidad de cada uno de los corazones que entregamos a nuestros clientes.

Versatilidad

A partir de la geometría básica del cliente y de acuerdo a la velocidad y cargas por eje solicitadas, la oficina técnica de Amurrio realiza el diseño de todo tipo de corazones: agudos, obtusos, dobles,

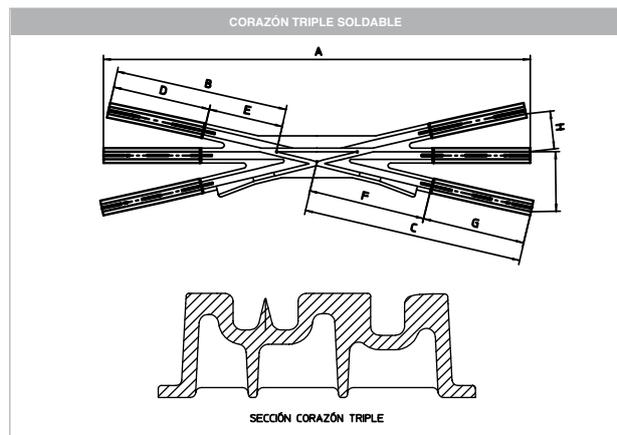
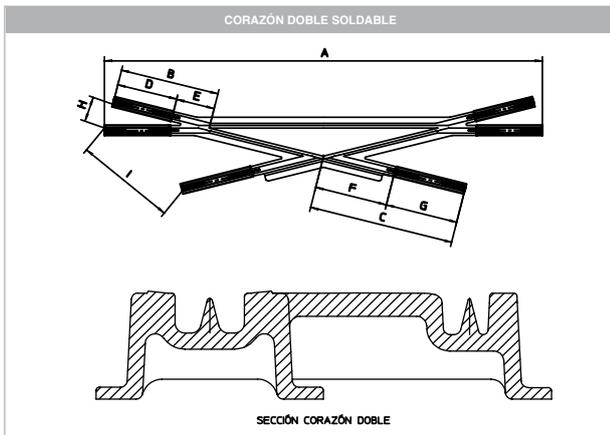
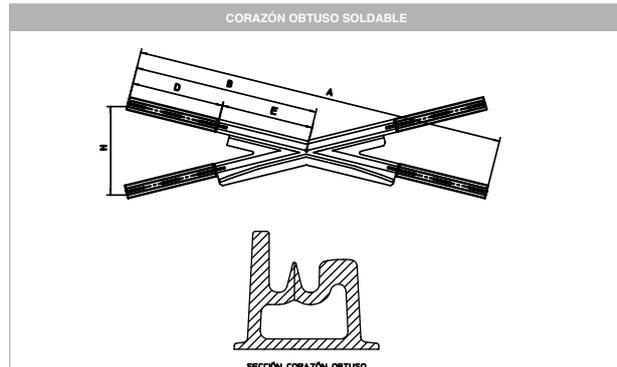
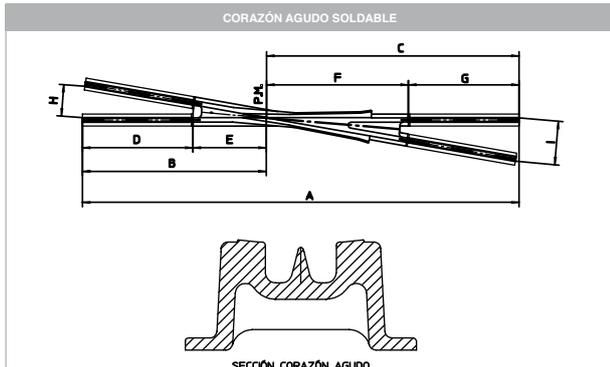
triples, cunas para corazones de desvíos de Alta Velocidad... En cualquier tipo de perfil y con una longitud de hasta 12 m., líder en el mercado actual.

Gracias a esta versatilidad disponemos de un almacén con más de 500 modelos de corazones ya realizados que pueden fabricarse con gran rapidez cuando se adaptan a las necesidades del cliente



amurrio
ferrocarril y equipos, s.a.

Corazones monobloque



Longitud total	Rama entrada	Rama salida	Cupón entrada	Rama entrada bloque	Rama salida bloque	Cupón salida	Abertura rama entrada	Abertura rama salida
A	B	C	D	E	F	G	H	I

Composición química:

C (0.95/1.3); Si (0.65 max); Mn(11.5/14); P(0.05 max); S(0.03 max) Ni(1.75% max); Cr(0.5% max); Cu (0.3% max) ; Al (0.045% max).

Estructura:

Austenítica con ausencia total de carburos con una dureza después de mecanizado por arranque de viruta 230/250 HB. Durezas alcanzadas con tráfico de 3 millones de toneladas : 400 HB
Bajo pedido podemos suministrar corazones endurecidos por explosión con durezas de 360/400 HB.



Aparatos de vía: Corazones de Punta Móvil



Los corazones de punta móvil diseñados y producidos en Amurrio han sido pensados especialmente para ser instalados en dos tipos de trazados:

- Trazados en los que se circule a velocidades superiores a 220 km./h en vía directa y 100 km./h en vía desviada.
- Trazados en los que se requiera un bajo nivel de ruido y gran confortabilidad del viajero.

El cruzamiento consta de una cuna monobloque de acero moldeado al manganoso soldada por chisporroteo por el lado de la punta a los carriles adyacentes, y por el lado del talón a las patas de liebre de perfil especial, mediante una

soldadura situada fuera de las zonas de contacto carril/rueda.

El desplazamiento lateral de la punta móvil se efectúa sobre la tabla de deslizamiento formado por el fondo de la cuna.

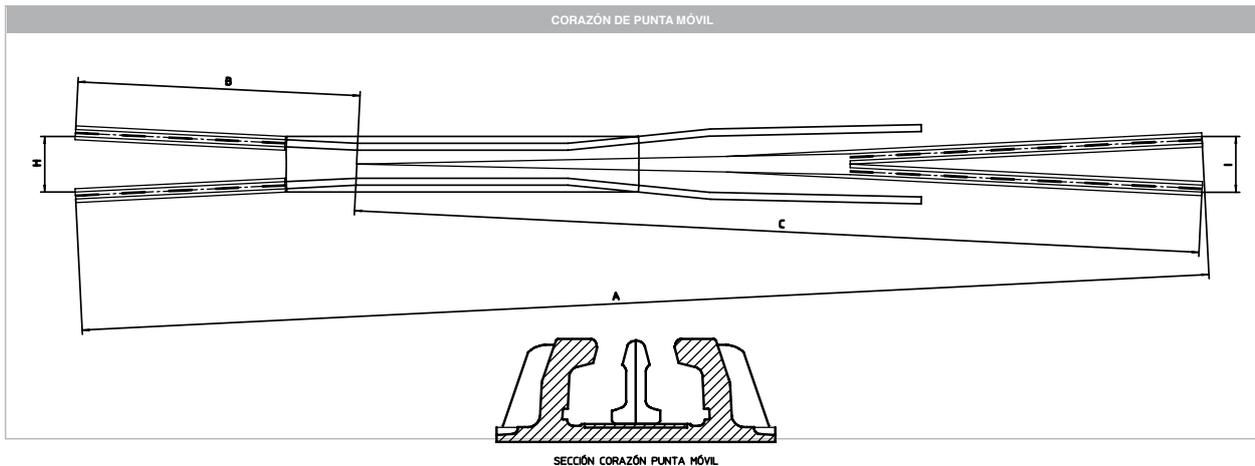
La cuna está adaptada de forma que asegura la fijación de los sistemas de bloqueo y de control eléctrico de la punta. Además está provista de las muescas necesarias para asegurar la colocación de los dispositivos de calefacción.

El conjunto de los componentes no necesita engrasado y cuenta con superficies de deslizamiento que no necesitan lubricación. Este es especialmente el caso de las placas de asiento y de deslizamiento de la punta móvil, que estarán revestidos de un metalizado de molibdeno que permite obtener un coeficiente de fricción estable $\mu < 0,3$ sin necesidad de lubricante.



amurrio
ferrocarril y equipos, s.a.

Corazones de Punta Móvil



Longitud total	Rama entrada	Rama salida	Cupón entrada	Rama entrada bloque	Rama salida bloque	Cupón salida	Abertura rama entrada	Abertura rama salida
A	B	C	D	E	F	G	H	I

Características a destacar:

El conjunto de cuna y patas de liebre aloja en su interior la punta móvil flexible de perfil UIC60 D especial de cabeza inclinada 1/20, obteniéndose dicha inclinación en bruto de laminación sin necesidad de mecanizar la superficie de rodadura y tratado térmicamente.

La punta está formada por dos piezas (punta y contra-punta) unidas entre sí por almohadillas de talón mecano-soldadas y, a su vez, el conjunto va encastrado a las patas de liebre por almohadillas, tornillos especiales y pasadores elásticos.



Tanto la punta como la contra-punta, serán forjadas en su talón para pasar de perfil UIC60 D a perfil UIC60.

El deslizamiento de la punta se realiza por la base de la cuna que tiene un tratamiento con molibdeno y tiene un dispositivo antielevante.

El dispositivo de maniobra y seguridad consta de cerrojos tipo CRBM o similares.

Aparatos de vía: Aparatos de dilatación



Los aparatos de dilatación fabricados en Amurrio están destinados a proteger las tensiones excesivas de la vía de barra larga a una vía de barra corta o a un aparato de vía (desvío, travesía etc...) no soldado a la barra larga, a puentes metálicos sin balasto o a puentes híper estáticos con balasto.

En colaboración con ADIF, en Amurrio hemos diseñado los Aparatos de Dilatación Tipo A (aguja-contra aguja) para sustituir al antiguo aparato Martinet.

En su versión con traviesa de madera son aparatos de aguja móvil y ancho variable para vía convencional. En la versión con traviesa de hormigón, son de contra aguja móvil, ancho fijo, polivalentes (ancho Renfe convertible a ancho Internacional), de elasticidad media (100 KN/m m), diseñados para líneas de velocidad alta hasta 220 Km./h.

Amurrio es suministrador habitual de Aparatos de Dilatación para líneas de Alta Velocidad de hasta 350 Km./h con baja elasticidad de 27,5 KN/mm

Tipos	Carrera
ADAM-200	200
ADAM-340	340
ADHFP60-300	500
ADHFP60-500	500
ADIH-AV-60-300	300
ADIH-AV-60-600	600
ADIH-AV-60-1200	1200
ADMIH-60-500	500



amurrio
ferrocarril y equipos, s.a.

Aparatos de vía: Encarriladora



Aparato de vía destinado a proceder al encarrilamiento de un eje que pueda llegar a un puente descarrilado, y evitar que provoque daños en el mismo. La base de diseño de la encarriladora consiste en unos planos inclinados en rampa longitudinal junto al carril, y unos contracarriles que se acercan cada vez más a los contracarriles. El eje descarrilado va subiendo por los planos inclinados, y los contracarriles van acercando al mismo tiempo las ruedas a los carriles hasta colocarse sobre ellos con la ayuda última de unos tacos encarriladores.

La longitud de la encarriladora está dimensionada en función de la velocidad de la línea.

En Amurrio fabricamos diferentes tipos en traviesas de madera y de hormigón, siendo los más frecuentes la encarriladora corta de 9 metros de longitud para vía convencional, y la encarriladora larga de 18 metros de longitud para líneas de velocidad alta .



amurrio
ferrocarril y equipos, s.a.

Aparatos de vía: Tranvía



Trazado de la Avenida Diagonal, Barcelona

En Amurrio estamos orgullosos de haber colaborado desde un principio en el renacimiento del tranvía en España. Hemos participado en todos los grandes proyectos de las últimas décadas: Valencia, Alicante, Barcelona, La Coruña, Vélez-Málaga, Metro Ligerio Madrid, Tenerife, Sevilla, Murcia y Vitoria.

Hemos desarrollado todo tipo de geometrías solicitadas y utilizado los distintos perfiles existentes en el mercado (de garganta y vignole), así como todo tipo de infraestructuras (hormigón, hierba, asfalto, bloques) y diferentes enchaquetados para satisfacer las peticiones de nuestros clientes.

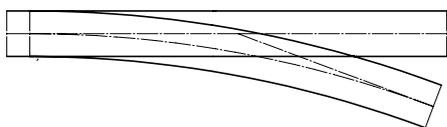


Aparatos de vía: Tranvía

Nuestra gama de productos para Tranvía abarca desvíos, escapes, travesías, bretelles, peines y aparatos de dilatación, fabricados con cambios armados, partiendo del propio perfil y aceros laminados, agujas de acero al manganeso con talón de perfil (sin cala) para soldar a vía intermedia por soldadura aluminotérmica y corazones de bloque de acero al manganeso con antenas soldadas en punta fija o punta móvil.

Aparatos más habituales en los trazados de tranvía:

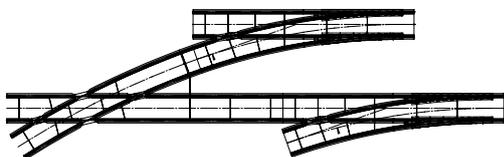
DESIVIO



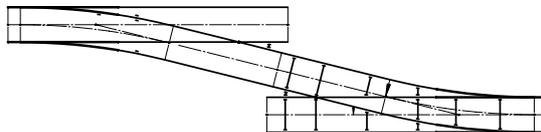
PEINE



TRAVESÍA



ESCAPE



Corazón de Punta Móvil para cruzamiento de tranvía diseñado y producido íntegramente en Amurrio. El empleo de la tecnología de Punta Móvil para tranvía es una innovación que consigue que los trazados urbanos sean más silenciosos y eficientes.



amurrio
ferrocarril y equipos, s.a.

C/Maskuribai nº 10
01470 AMURRIO (SPAIN).
T. +34 945 891 600 / F. +34 945 892 480
info@amurrio.es / www.amurrio.es

Acero moldeado



En Amurrio Ferrocarril y Equipos, S.A. somos especialistas en fundición de acero moldeado y mecanizado de piezas de gran tamaño (>1m.) en series cortas.

La experiencia y conocimiento de las características de los aceros moldeados —en particular acero al carbono, acero bajo aleado y acero al manganeso— nos permite fundir y mecanizar piezas de gran complejidad como

carcasas para motores eléctricos, ampuesas, troqueles y otras piezas para diferentes sectores (minería, siderurgia, bienes de equipo, obra pública, ferrocarril...)

El acero al manganeso es un acero muy adecuado para la fabricación de piezas que exigen una gran resistencia al impacto, con requerimiento de una muy buena tenacidad. En Amurrio Ferrocarril y Equipos nos he-

mos especializado en la fabricación de corazones de cambios de vías, piezas con requerimientos altos en moldeo y mecanizado.

Fundimos en acero moldeado según especificación técnica del cliente.



CAPACIDADES:

- Fusión: 2 Hornos eléctricos de arco 8 T
- Tratamiento térmico capacidad nominal 7 T
- Moldeo No bake
- Laboratorio análisis químicos, laboratorio de ensayos mecánicos. Equipamiento para NDT (ultrasonidos, LP, partículas magnéticas, RX)
- Control 3D programable (180x1400x1000)
- Centros de mecanizado CNC con sistema palletización.
- Mandrinadoras CNC (L=12m H=3)
- Torno automático CNC (6500mm entre puntos y Diámetro 1200 mm)
- Prensas, Calderería, Oxicorte.



Nuestros aceros más usuales:

	NUESTRA DESIGNACIÓN	ASTM	DIN	UNE	BSS
Aceros al Carbono	AM 38	A 27 60-30	GS 38,2	E 20-40 M	
	AM 45	A 27 65-35	GS 45,3	E 23-45 M	BS 3100 A1
	AM 52	A 27 70-36	GS 52,3	E26-52 M	BS 3100 A2
	AM 60	A148 80-40	GS 60,3	E 30-57 M	BS 3100 A3
Bajo aleados uso común	AM 32 Mn 5	A148 80-50	GS 20 Mn 5		BS 3100 A4
	AM 30 Mn 5	A 148 90-60	GS 30 Mn 5	30 M 6-M	BS 3100 A5
	AM 25 CrMo 4	A 148 90-60	GS 25 CrMo 4	25 CD 4-M	
	AM 34 CrMo 4	A 148 105-85	GS 34 CrMo 4	35 CD 4-M	BS 3100 BT1
	AM 42 CrMo 4	A 148 115-95	GS 42 CrMo 4	42 CD 4-M	BS 3100 BT2
	AM 30 NiCrMo 7	A 148 120-95	GS 30 Ni CrMo 7		BS 3100 BT2
Aceros para bajas temperaturas	AM C 15 K	A 352 LCA/LCB	GS Ck 16	FA-M	BS 3100 AL1
	AM 10 Ni 10	A 352 LC2	GS 14 Ni 10	FC 2-M	BS 3100 BL2
Aceros para altas temperaturas	AM C 20	A 216 WCA/WCB	GS C 25	A 42 C-M	
	AM 18 Mo 5	A 356 Grado 2	GS 22 Mo 4	20 D 5-M	BS 3100 B1
	AM 18CrMo 05,5	A 356 Grado 6	GS 17 Cr;p 55	18CD 2 05-M	BS 3100 B2
Aceros Hadfield	AM 17 CrMoV 05,11	A 356 Grado 9	GS 17 CrMoV 5 11	15CDV 4 10-M	
	AM-X 120 Mn 12	A 128 Grado A	GX 120 Mn 12	Z 120 M 12-M	BS 3100 BW 10
	AM-X 120 MnCr 12,2	A 128 Grado C		Z 120 MC 12 02-M	