



CORAZÓN MONOBLOQUE

En cualquier configuración y para todo tipo de perfiles y trazados

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 en-**

friamiento al agua en piscina con agitación.

Los ensayos mecánicos de **choque, líquidos 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**

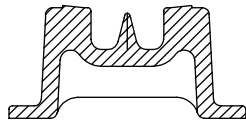
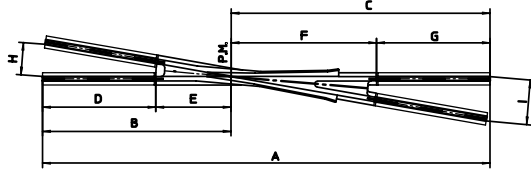
de todo tipo de corazones:

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.



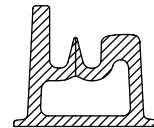
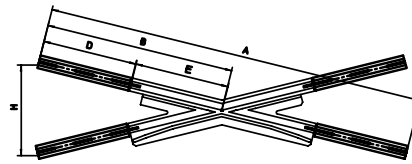
CORAZONES MONOBLOQUE EN ACERO AL Mn

CORAZÓN AGUDO SOLDABLE



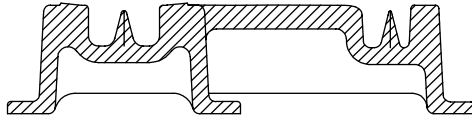
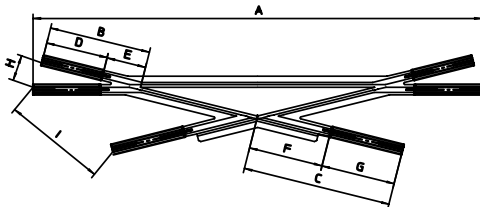
SECCIÓN CORAZÓN AGUDO

CORAZÓN OBTUSO SOLDABLE



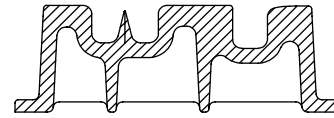
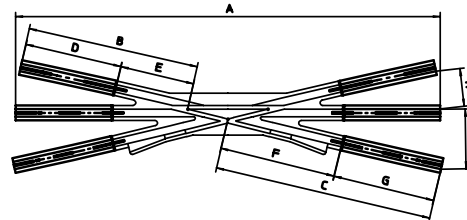
SECCIÓN CORAZÓN OBTUSO

CORAZÓN DOBLE SOLDABLE



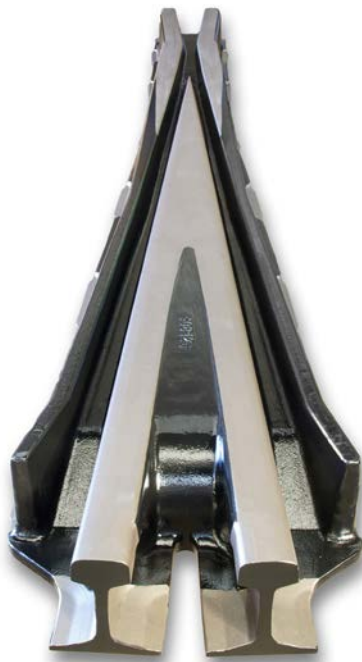
SECCIÓN CORAZÓN DOBLE

CORAZÓN TRIPLE SOLDABLE



SECCIÓN CORAZÓN TRIPLE

A	B	C	D	E	F	G	H	I
LONGITUD TOTAL	RAMA ENTRADA	RAMA SALIDA	CUPÓN ENTRADA	RAMA ENTRADA BLOQUE	RAMA SALIDA BLOQUE	CUPÓN SALIDA	ABERTURA RAMA ENTRADA	ABERTURA RAMA SALIDA



COMPOSICIÓN QUÍMICA:

C(0.95/1.3); Si (0.65 max); Mn(11.5/14); P(0.05 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.

Bajo pedido podemos suministrar corazones endurecidos por explosión con durezas de 360/400 HB.



CORAZÓN PUNTA MÓVIL

Velocidades altas, bajo nivel de ruido y confort del viajero

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

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

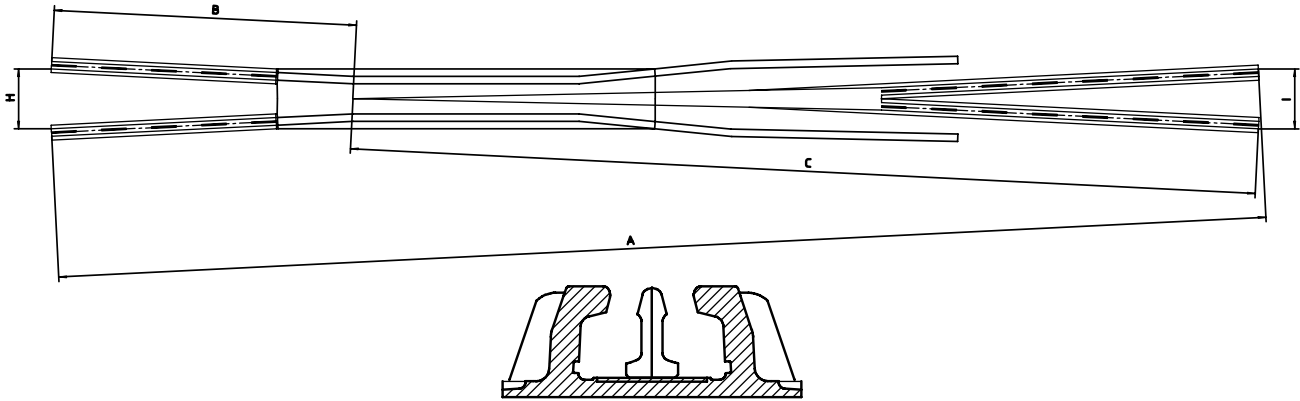
El cruzamiento consta de una **cuna monobloque de acero moldeado al manganeso**, soldada por chisporroteo por

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.



CORAZONES DE PUNTA MÓVIL



SECCIÓN CORAZÓN PUNTA MÓVIL

A	B	C	D	E	F	G	H	I
LONGITUD TOTAL	RAMA ENTRADA	RAMA SALIDA	CUPÓN ENTRADA	RAMA ENTRADA BLOQUE	RAMA SALIDA BLOQUE	CUPÓN SALIDA	ABERTURA RAMA ENTRADA	ABERTURA RAMA SALIDA



CARACTERÍSTICAS A DESTACAR:

El conjunto de cuna y patas de liebre aloja en su interior la punta móvil flexible de **perfil UIC60D 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 contrapunta, unidas entre sí por almohadillas** de talón mecanosoldadas.

A su vez, el conjunto va **encastrado a las patas de liebre** por almohadillas, tornillos especiales y pasadores elásticos.

Tanto la punta como la contrapunta, serán **forjadas en su talón** para pasar de perfil UIC60D a perfil UIC60.

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

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



FERROCARRIL CONVENCIONAL

Desvíos Escapes Bretelles Travesías

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.

Características:

- Preparados para soldar a la **barra larga**.
- Para vías en **madera u 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 existente (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
 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, P, G
 (Ver cuadro adjunto Tipos)

Carril:
 54, 60 ...

Tg:
 expresado en fracción o decimales

Mano (en caso CC):
 D Derecha
 I Izquierda

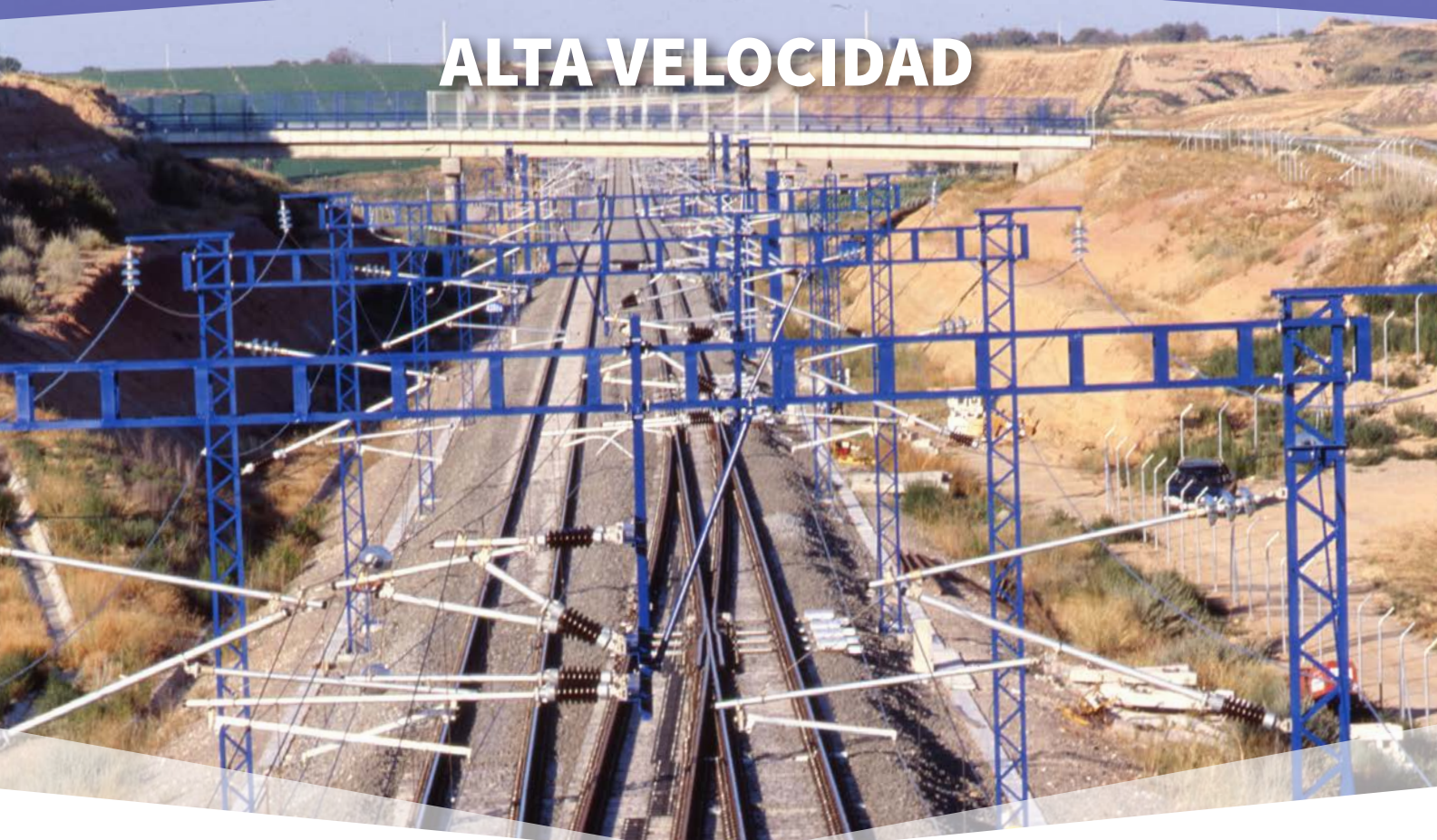
TIPOS MÁS HABITUALES* DE DESVÍOS CONVENCIONALES

CARACTERÍSTICAS		TIPO A	TIPO B	TIPO C	TIPO P	TIPO G		
GENERALES	V.max. por vía directa	140 km/h	160 km/h	220 km/h	220 km/h	220 km/h		
	Traviesas	Madera	Madera	Madera u hormigón	Hormigón	Hormigón		
	Disposición de traviesas	Perpendicular vía directa y bisectriz del cruzamiento	Semiabanico	Semiabanico	Semiabanico	Semiabanico		
	Tipo de sujeción	Rígida	Mixta rígida y elástica indirecta	Elástica indirecta	Elástica indirecta	Elástica indirecta		
	Relación vías adyacentes	Juntas embridadas	Soldable	Soldable	Soldable	Soldable		
	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 alma ancha	Carril especial alma ancha	Bajo asimétrico	Bajo asimétrico	Bajo asimétrico	
		Sujeción	Tirafondos	Tirafondos con arandelas Grower	Elástica indirecta	Elástica indirecta	Elástica indirecta	
		Dispositivo antidescuadre	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	Mn bloque acero al Mn	Monobloque acero al Mn	Monobloque acero al Mn	Monobloque acero al Mn	Monobloque acero al Mn	
		Relación vías adyacentes	Embridado	Soldado	Soldado	Soldado	Soldado	
		Sujeción	Tirafondos	Elástica indirecta	Elástica indirecta	Elástica indirecta	Elástica indirecta	
		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
			Sujeción 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
Sujeción del carril	tirafondos		Clip elástico	Clip elástico	Clip elástico	Clip elástico		
OTRAS	Adaptación ancho de vía	No	No	No	Transformable ancho Renfe/UIC	No		
	Travesía cajón	No	No	No	Sí	Sí		
	Resbaladeras de rodillos	No	No	No	No	Sí		

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



ALTA VELOCIDAD



Pioneros en el diseño, fabricación e instalación

En Amurrio somos pioneros en el **diseño, producción e instalación** de aparatos de vía para trazados 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 desarrolladas y patentadas** por Amurrio mejoran la seguridad y confort del viajero.

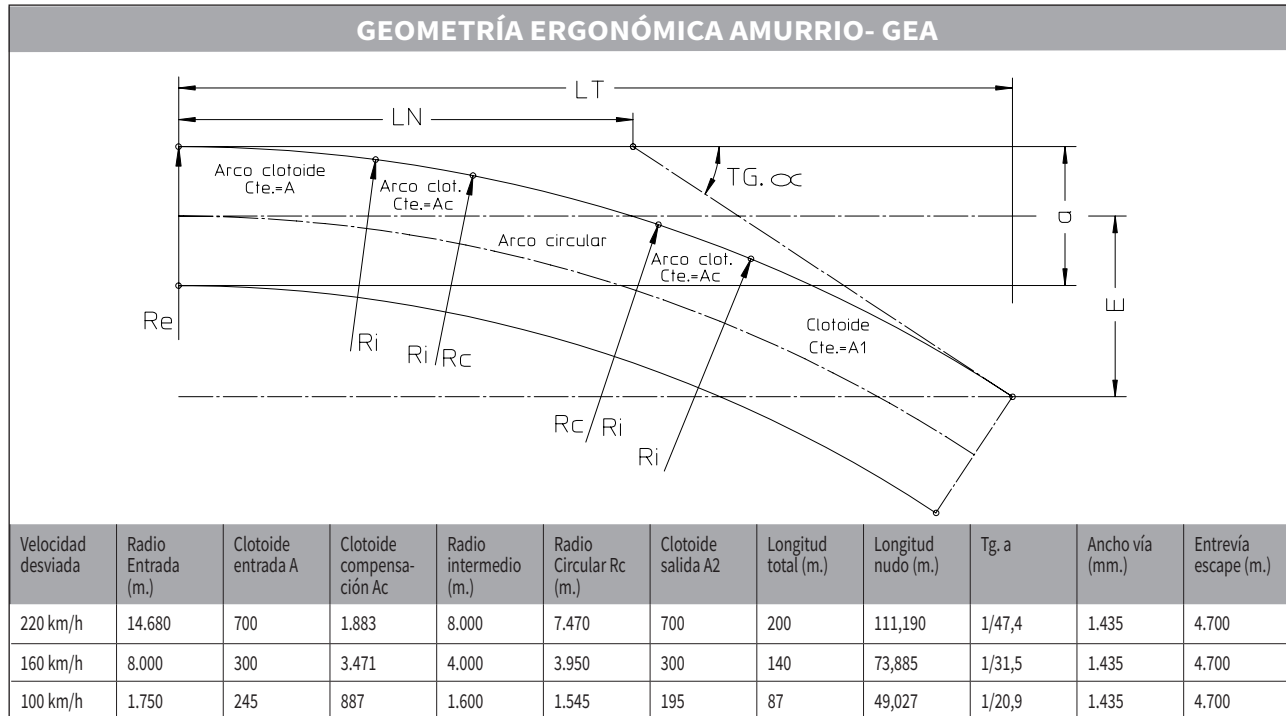
Como **GEA**, que permite **ergonomizar el desvío** en función de las limitaciones del empellón, sobreaceleración y aceleración sin compensar, propias de cada administración.

Cada uno de los componentes de nuestros aparatos de Alta Velocidad se diseña 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 **Cerros CRBM**, de máxima seguridad y mínimo mantenimiento, también desarrollados íntegramente en Amurrio.

APARATOS DE VÍA: ALTA VELOCIDAD



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 y contribuye así a mejorar 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.

MAS INFORMACIÓN

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

- Velocidad por vías directa y desviada.
- Carga por eje.
- Empate vehículo.
- Limitaciones de confort y seguridad (empellón, sobreaceleración y aceleración sin compensar).
- Limitaciones de ruido y vibra-

ciones.

- Tipo de estructura de vía.
- Imposiciones de la normativa funcional.

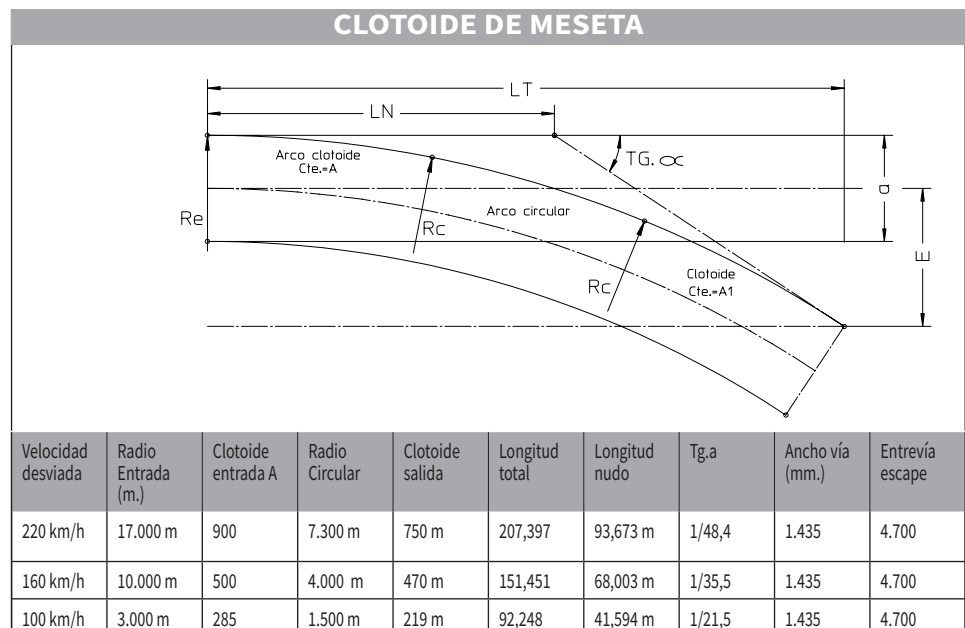
EJEMPLOS

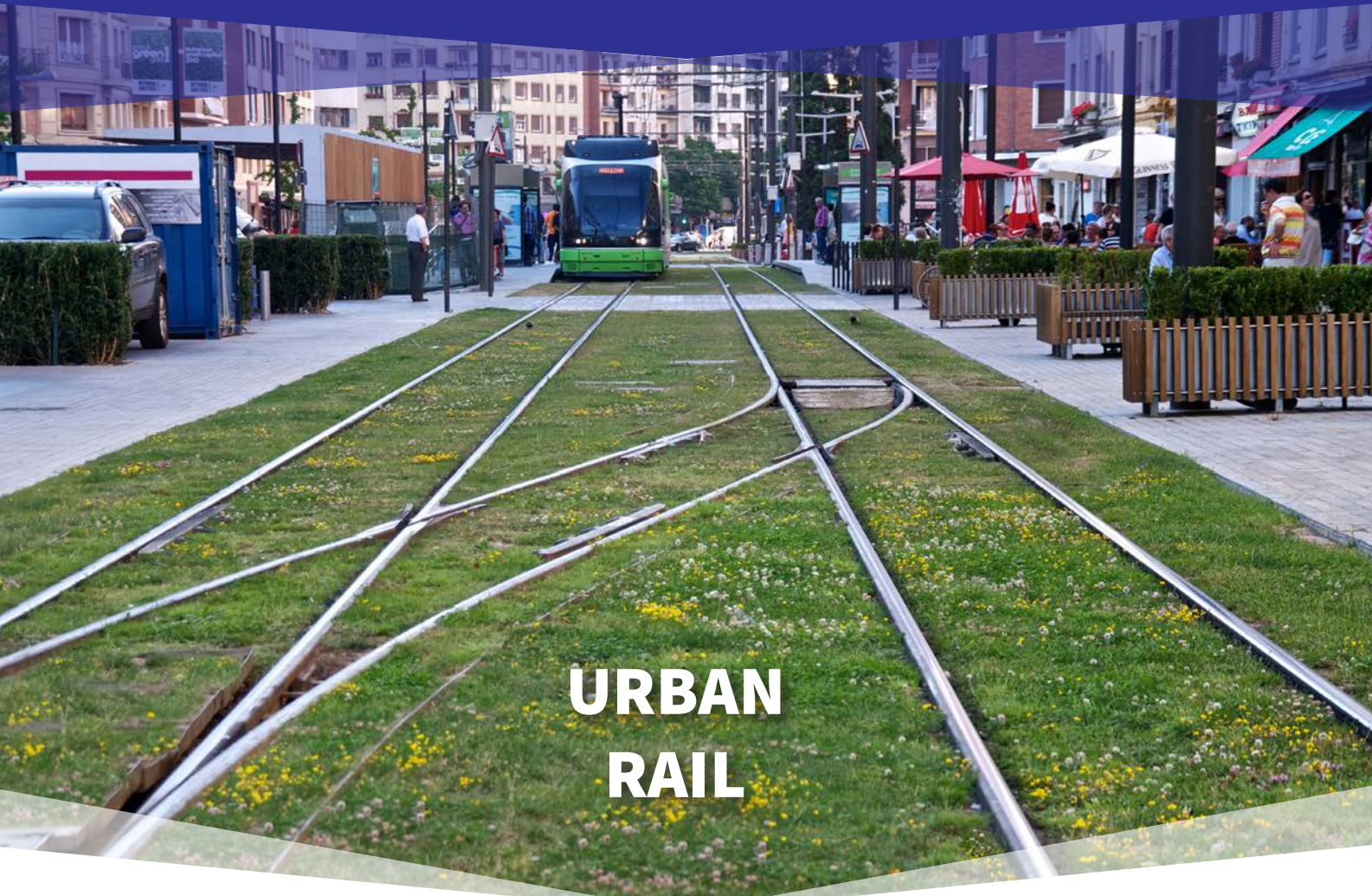
Los ejemplos muestran geometrías y estructuras apropiadas para velocidades desde

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 17,5KN/mm y 60 KN/mm.

Corazones de punta móvil con cunas de acero al manganeso fabricados en fundición propia. Máxima seguridad en accionamientos y coprobación con diferentes sistemas de encerramiento. Diseño CRBM desarrollado en Amurrio.





URBAN RAIL

Una gama completa de aparatos de vía para trazados urbanos

El tranvía ha vuelto. Y con él otras **soluciones para la movilidad urbana**, como el metro o el ferrocarril ligero.

En AMURRIO estamos orgullosos de nuestra contribución a este cambio.

Durante muchos años hemos diseñado y producido **una gama completa de aparatos de vía** para trazados urbanos.

Para **infraestructuras** de hormigón, hierba, asfalto y bloques.

Y los hemos instalado en las calles de **ciudades de nuestro país, y de todo el mundo.**

Desde Alejandría hasta Bremen, pasando por Buenos Aires o Medellín.

Hemos aprendido **todo lo que se puede saber sobre trazados urbanos**, y lo hemos utilizado para desarrollar nuevas soluciones y productos innovadores.

Como nuestro novedoso corazón de **Punta Móvil para Tranvía**, diseñado para conseguir trazados urbanos más silenciosos y eficientes.

Un corazón **creado para latir en una ciudad más habitable**, más sostenible.

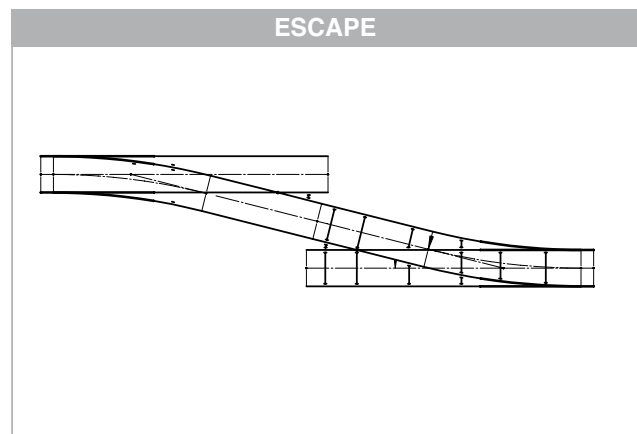
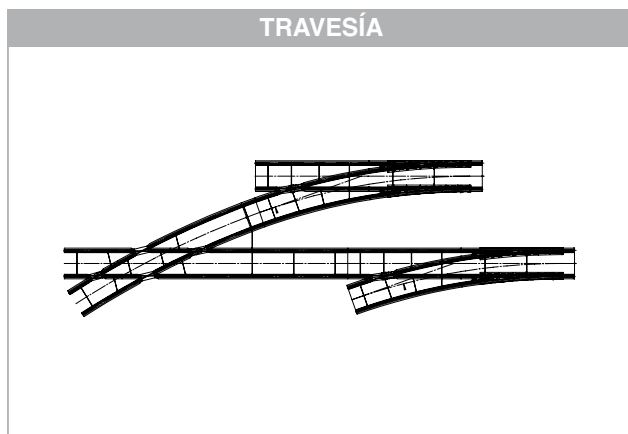
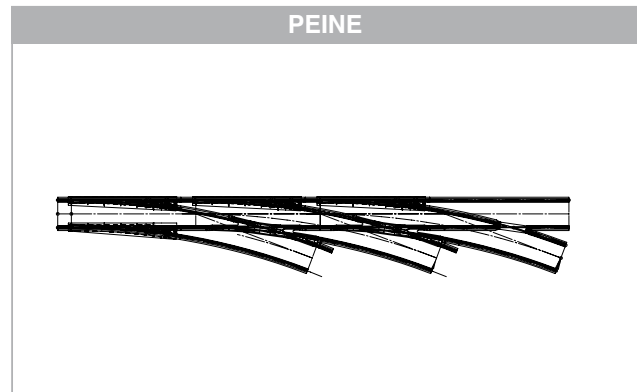
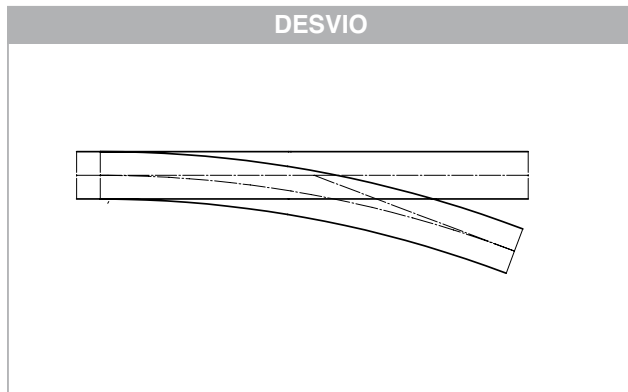
Una ciudad más humana.



APARATOS DE VÍA: URBAN RAIL

Nuestra **gama de productos** para Tranvía abarca **desvíos, escapes, travesías, bretelles, peines y aparatos de dilatación**. Todos ellos se fabrican 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.

Estos son algunos de los aparatos más habituales en los trazados de Urban Rail:



CMUR1. Un concepto de Cruzamiento Modular para Urban Rail que permite reemplazar solo las partes que sufren desgaste en un cruzamiento: la punta del corazón y las patas de liebre. Sin que haya que sustituir el cruzamiento al completo. Sin interrumpir el tráfico más de unas horas. Multiplicando la vida útil del desvío. Y dividiendo los costes de mantenimiento.



DESVÍOS ESPECIALES

**Diseñados
para su
instalación
en puntos
complejos**

En Amurrio somos especialistas en el **diseño, fabricación e instalación** de desvíos especiales para puntos complejos. Un buen ejemplo de éstos se da cuando es necesaria la convivencia de **varios anchos de vía** en un mismo punto, como en 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.

Los desvíos especiales se hacen también necesarios en aquellas **instalaciones industriales**, mineras, etc. en las que los problemas de falta de espacio para maniobras requieren un profundo conocimiento ferroviario para aplicar soluciones con un alto **valor de innovación**.

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 circunación del tercerhilo, 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, ya 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		

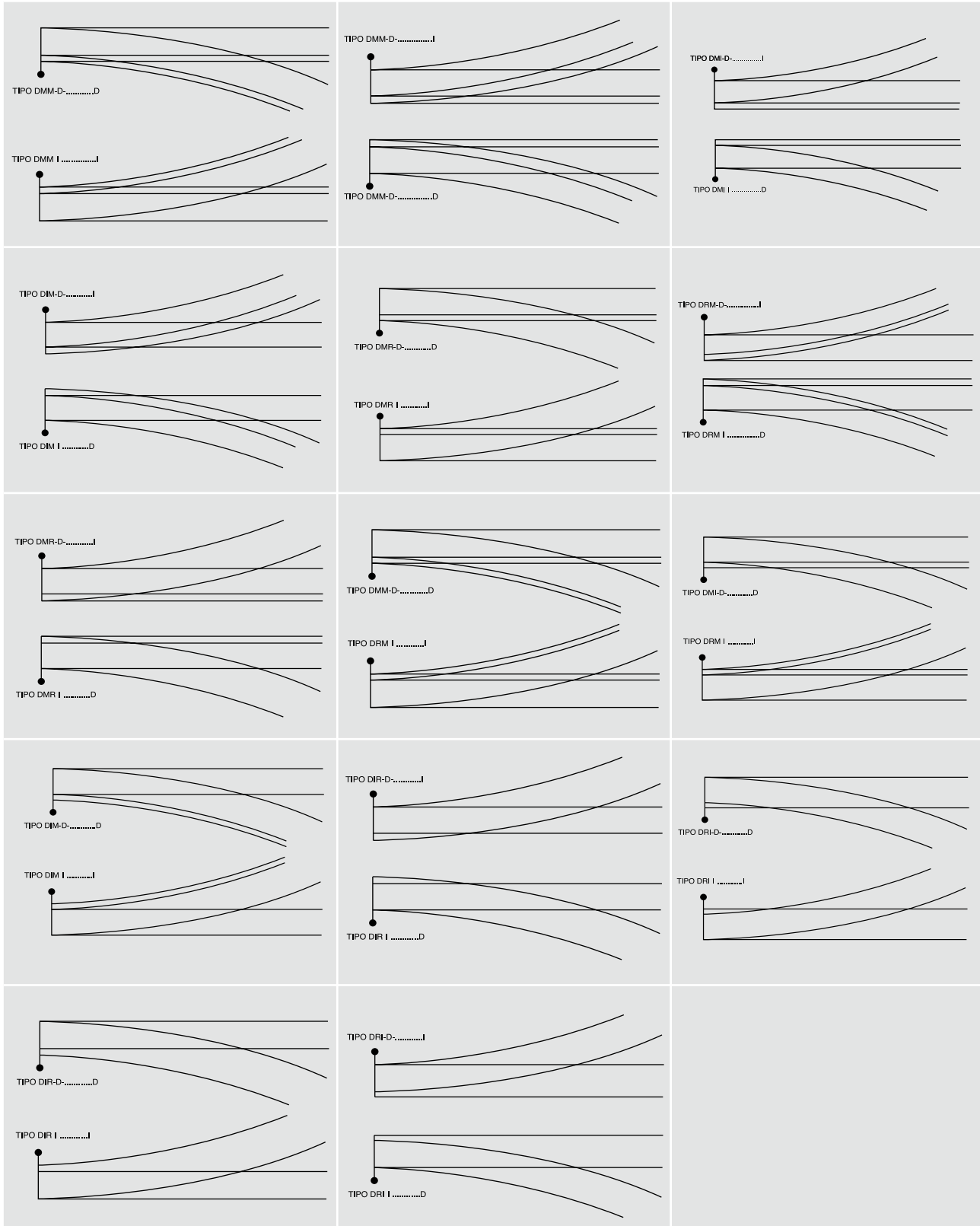
DESVÍOS MIXTOS DE CUATRO HILOS

Aptos para circular en tres 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 circunación 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, ya 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 MIXTOS DE TRES HILOS





APARATOS DE DILATACIÓN

En cualquier configuración y para todo tipo de perfiles y trazados

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-contraaguja) 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



ENCARRILADORAS

En cualquier configuración y para todo tipo de perfiles y trazados

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 carriles.**

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**.



ACERO MOLDEADO

Especialistas en piezas de gran tamaño en series cortas

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, ampuestas, troqueles y otras piezas para diferentes sectores industriales: minería, siderurgia, bienes de equipo, obra pública, ferrocarril y otros.

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.

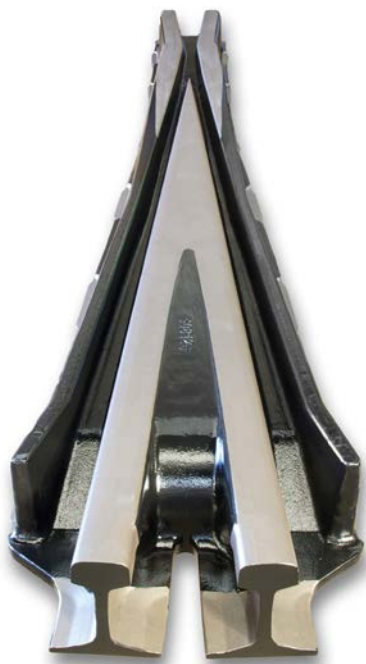
En Amurrio Ferrocarril y Equipos nos hemos especializado en la fabricación de **corazones de desvíos ferroviarios**, piezas con requerimientos altos en moldeo y mecanizado.

Fundimos en acero moldeado según especificación técnica del cliente.



NUESTROS ACEROS MÁS USUALES:

	DESIGNACIÓN	ASTM	DIN	UNE	BSS
NO ALEADOS PARA USOS GENERALES	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
BAJA ALEACIÓN PARA USOS GENERALES	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
PARA TRABAJO A BAJA TEMPERATURA	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
PARA TRABAJO A TEMPERATURA ELEVADA	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
	AM 17 CrMoV 05,11	A 356 Grado 9	GS 17 CrMoV 5 11	15CDV 4 10-M	
RESISTENTES A LA ABRASIÓN	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	



CAPACIDADES:

Fusión: 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 paletización.
- Mandrinadoras CNC (L=12m H=3)
- Torno automático CNC (6500mm entre puntos y Diámetro 1200 mm)
- Prensas, Calderería, Oxicorte