

APARATOS DE VÍA PARA RUEDA NEUMÁTICA

voestalpine Railway Systems JEZ SLU

17.01.2025

ADVs para metros sobre neumáticos

Presentación Asociación Mexicana Ferroviaria

PRINCIPIO DEL SISTEMA

- » Las fuerzas de tracción las suministran los neumáticos
- » El guiado es a través de las ruedas de acero ferroviarias

VENTAJAS

- » Mayor poder de aceleración y frenado que un metro convencional, ideal para metros con estaciones muy próximas
- » El contacto neumático-pista permite superar grandes pendientes

DESVENTAJAS

- » Mantenimiento de los vehículos
- » Coste del sistema, especialmente el tipo Michelin

PRINCIPALES TIPOS

- » Michelin (guiado doble)
- » Guiado central (VAL, NEOVAL, TRANS LOHR)
- » Otros



voestalpine

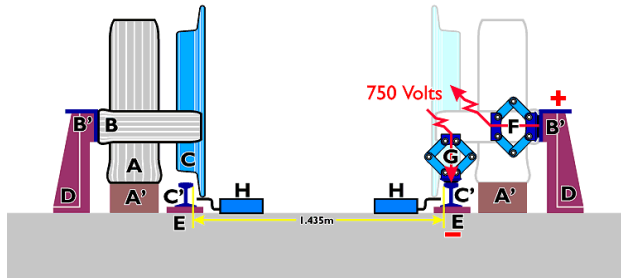
ONE STEP AHEAD.

TECNOLOGÍA MICHELIN

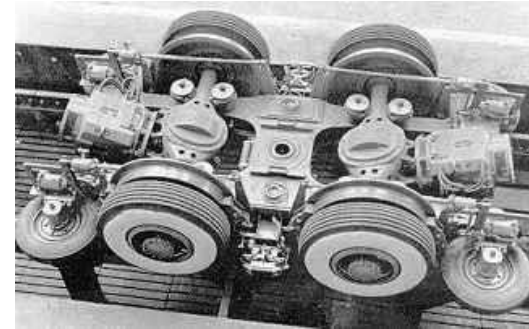
- » Desarrollada por RATP en París
- » En la vía plena el guiado lo proporcionan ruedas horizontales, aunque los carriles vignol existen por seguridad
- » La fuerza de tracción y frenado las proporcionan cuatro neumáticos por bogie
- » El guiado en los desvíos y en plena vía, en caso de fallo de las ruedas de guiado, lo proporcionan las ruedas de acero con pestañas más profundas
- » En caso de desinflado de neumáticos, las ruedas de acero pueden rodar sobre los carriles como situación de emergencia



TECNOLOGÍA MICHELIN



Principio del sistema



Bogie



Componentes de la vía

TECNOLOGÍA MICHELIN

SISTEMAS EN SERVICIO

- » Montreal (Canadá)
- » Paris (Francia)
- » Lyon (Francia)
- » Marsella (Francia)
- » Lausana (Suiza)
- » Ciudad de México
- » Santiago de Chile

REFERENCIAS EN vaRSJEZ

- » Lyon (Francia) desvíos completos con motores
- » Ciudad de México
- » Santiago de Chile (componentes)
- » RATP (componentes)
- » Montreal (componentes)
- » Marsella (componentes)



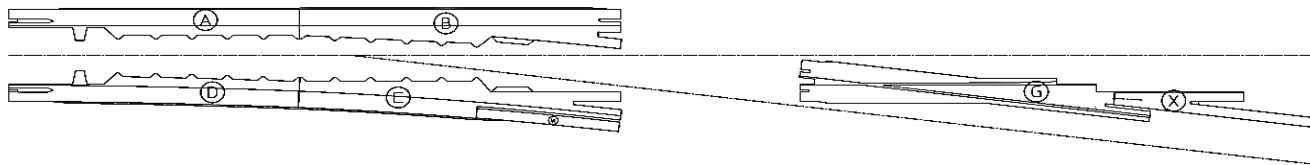
TECNOLOGÍA MICHELIN

- » Desvíos con componentes en acero al Mn (Monobloc)
 - Tecnología más costosa que la mecano-roblonada
 - Plazos de entrega dependen de las capacidades de fundiciones dado que las piezas son de tamaño y peso especial. *vaRSJEZ tiene experiencia de casi 30 años en estos productos*
 - Demanda de medios especiales de producción (utiles, modelos, horas/hombre, plantillas)
 - Ejemplos: RATP, Chile, México
- » Desvíos con componentes mecano-roblonados
 - Plazos de entrega más cortos, sólo hay una pieza fundida G.
 - Ejemplos: Lyon, Montreal, Marsella, Lausana
- » Geometrías
 - » Tg 0,13 para vía principal
 - » Tg. 0,2 para patios

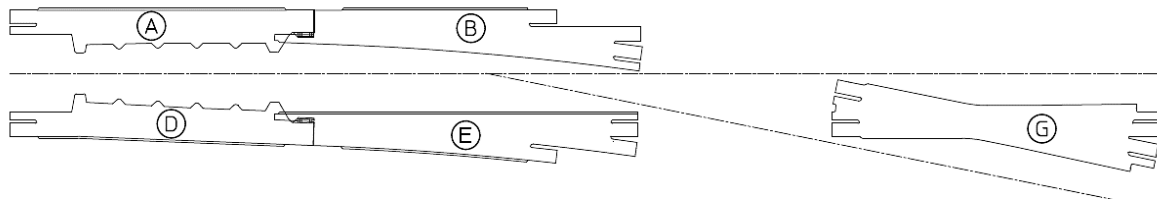
TECNOLOGÍA MICHELIN

Versión monobloc:

- » - Desvío tg0,13 compuesto por 7 piezas fundidas en acero al Mn



- » - Desvío tg0,20 compuesto por 5 piezas fundidas en acero al Mn



TECNOLOGÍA MICHELIN

» Tecnología mecano roblonada

- Tanto en tg. 0,2 como en tg. 0,13 sólo hay una pieza fundida (corazón pieza G)
- En teoría plazos de entrega más cortos que en la versión monobloc (no es necesario producir tantos componentes fundidos de gran tamaño)
- Buena integración con los motores
- Buena integración con diferentes tipos de sujeción.



TECNOLOGÍA MICHELIN – METRO LYON

vaRSJEZ ha suministrado soluciones completas con maniobra, detección y encerrojamiento (Unistar HR) para Metro Lyon (Extensión de línea B) basado en la solución mecano roblonada.

El objeto de suministro del proyecto incluía:

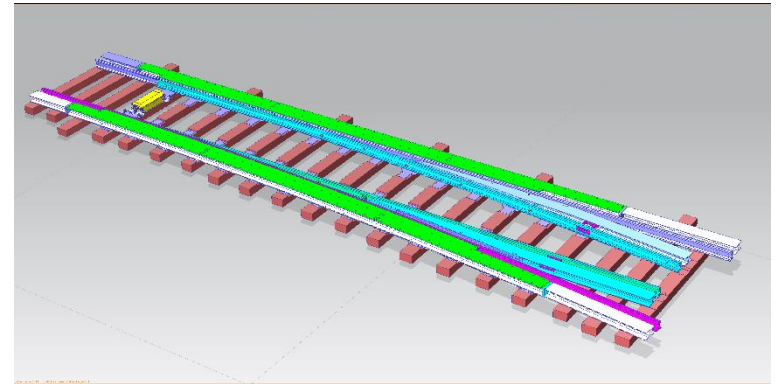
- Diseño de un desvío, dos comunicaciones y una doble diagonal o bretel
- Cálculo de elementos finitos de los principales componentes
- Estudio de seguridad basado en las normas europeas EN y las normas de la República Francesa
- Fabricación e inspección de los aparatos en nuestras Instalaciones de Llodio
- Manuales de operación en lengua francesa
- Entrenamiento del personal de Metro de Lyon en el sitio



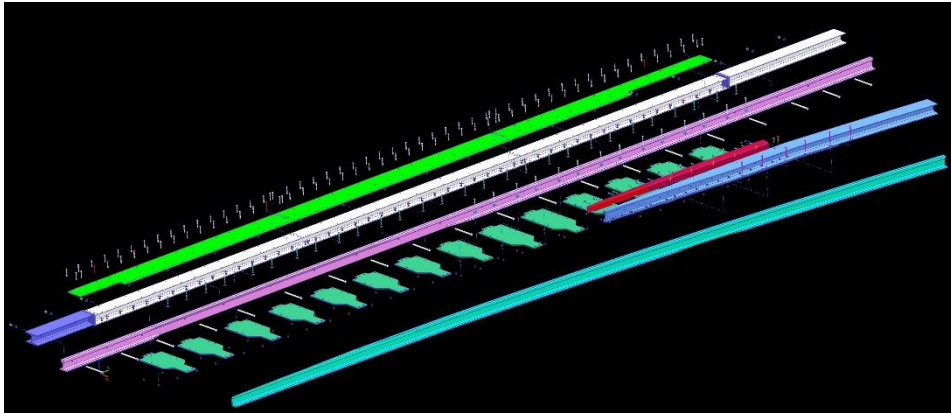
TECNOLOGÍA MICHELIN – METRO LYON

DESCRIPCION DE LOS COMPONENTES

- » Medios cambios en ejecución mecano roblonada
- » Integración del motor Unistar HR
- » Corazón fundido de acero al Manganeso
- » Carriles de guiado 50E6 en calidad R260
- » Perfiles pista PR68 para ruedas neumáticas
- » Contracarriles 33C1
- » Traviesas de madera de Akoga preparadas para vía en hormigón embebida con cazoletas antivibratorias
- » Todos los elementos están eclisados.



TECNOLOGÍA MICHELIN – METRO LYON



Vista explosionada de un semicambio mecano-
roblonado

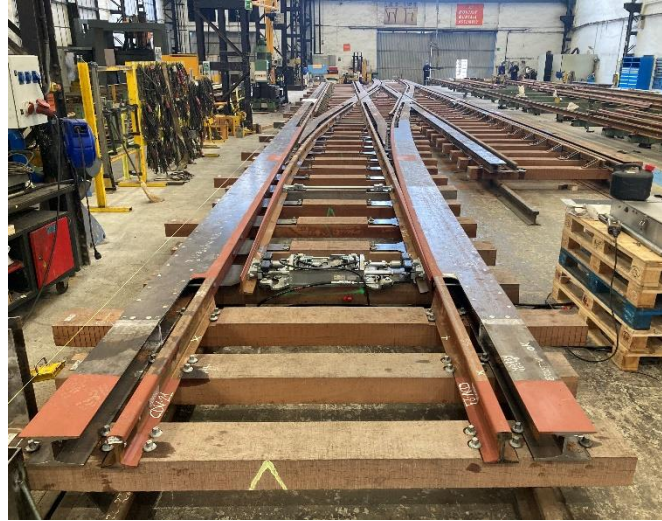
Semicambios compuestos por:

- » Perfiles pista PR68
- » Contraguías en carril vignol 50E6 calidad R260
- » Resbaladeras
- » Los componentes arriba mencionados están roblonados con Huck Bolts
- » Agujas en perfil de carril vignol

TECNOLOGÍA MICHELIN – METRO LYON



Doble diagonal

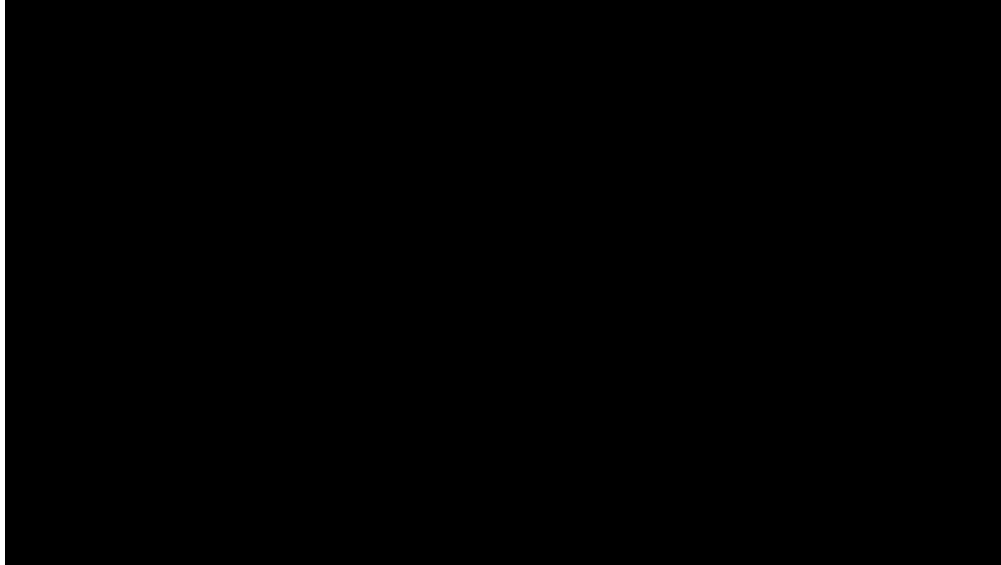


Comunicación



Desvío simétrico

TECNOLOGÍA MICHELIN – METRO LYON



TECNOLOGÍA MICHELIN

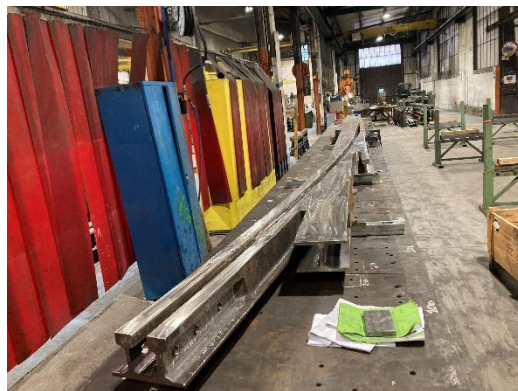
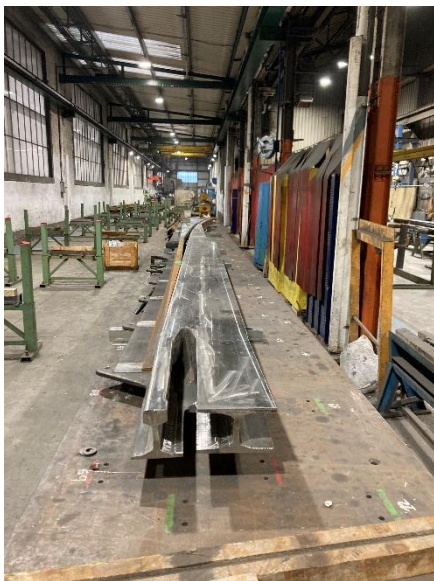
REFERENCIAS COMPONENTES



- » **Metro México:** 5 ADVs producidos completos con traviesas. Desde 1994 >20 juegos de cambio monobloc completos (A,B,D,E) 25 piezas G y 27 piezas X, Y, Z
- » **Metro Santiago Chile:** 14 piezas G tg. 0,13 y 12 piezas G tg. 0,2 desde 1994
- » **Montreal:** 1 pieza G compuesta tg. 0,10
- » **Paris RATP:** diversos componentes monobloc (semicambios, corazones...) para su montaje en La Villette

TECNOLOGÍA MICHELIN

REFERENCIAS COMPONENTES



RATP



Montreal

TECNOLOGÍA MICHELIN

REFERENCIAS COMPONENTES



Metro México

GUIADO CENTRAL NEOVAL



GUIADO CENTRAL NEOVAL

El Sistema consiste en vehículos con ruedas neumáticas guiados por un carril central y un juego de ruedas de acero que se abraza en dicho carril produciendo el guiado del bogie.

Hay varias marcas registradas basadas en este principio, tales como **Translohr** de Alstom y **Neoval** de Siemens.

Este sistema necesita desvíos y travesías.

vaRSJEZ ha desarrollado conceptos de desvío y travesía para este Sistema de transporte, integrando en los mismos el motor de maniobra, el detector de posición y los calefactores.

vaRSJEZ tiene concedidas patentes a nivel mundial para el desvío y travesía destinados a este sistema.



GUIADO CENTRAL NEOVAL

VENTAJAS DEL SISTEMA

- » La infraestructura es más simple que en un tranvía convencional porque no requiere de instalación de un segundo carril.
- » La utilización de neumáticos de tracción proporciona una adherencia superior para superar pendientes pronunciadas y en frenado y aceleración.
- » El radio mínimo de giro de 10,5 mts es menor que en un tranvía convencional.
- » El gálibo de 2,20 metros permite su circulación en calles más estrechas.
- » La ligereza de los vehículos (7 Tm por eje menos que otros sistemas) es ventajosa de cara a la emisión de ruido, al mantenimiento y el desgaste.

GUIADO CENTRAL NEOVAL

SISTEMAS EN SERVICIO

- » Clermont Ferrand (Francia)
- » Padua (Italia)
- » Tianjin (China)
- » París, entre Saint Denis y Sarcelles, como T5 de tranvía
- » París, entre Viroflay y Chatillon, como T6 de Tranvía
- » Medellín (Colombia), abierto en 2016
- » Mestre (Venecia-Italia)

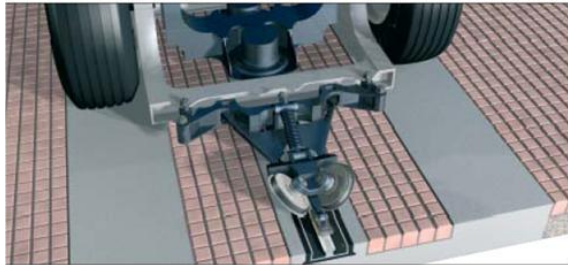
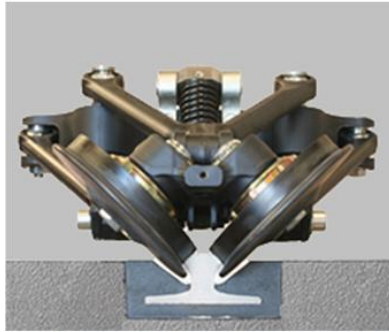
SISTEMAS EN CONSTRUCCIÓN

- » Rennes (Francia)
- » Shanghái (China)



GUIADO CENTRAL NEOVAL

Detalle del sistema de rodadura y guiado de los vehículos



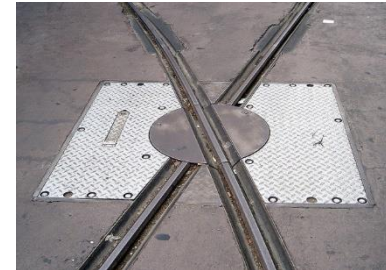
GUIADO CENTRAL NEOVAL

SOLUCION DESARROLLADA POR vaRSJEZ

- » Paneles rotativos para vía directa y desviada preferiblemente en acero duro al Mn
- » Mecanismos de leva a la entrada y salida de los desvíos con cerrojo integrado de las posiciones finales.
- » Sistema diseñado para mínimo mantenimiento y engrase:
 - » Rodillos con rodamientos sellados.
 - » Sistema de deslizamiento a base de insertos de poliamida o placas de CrNi, sin engrase.
 - » Mecanismos de leva en acero duro
 - » Rodillos en acero inoxidable endurecido
- » Integración del motor de maniobra Unistar HR



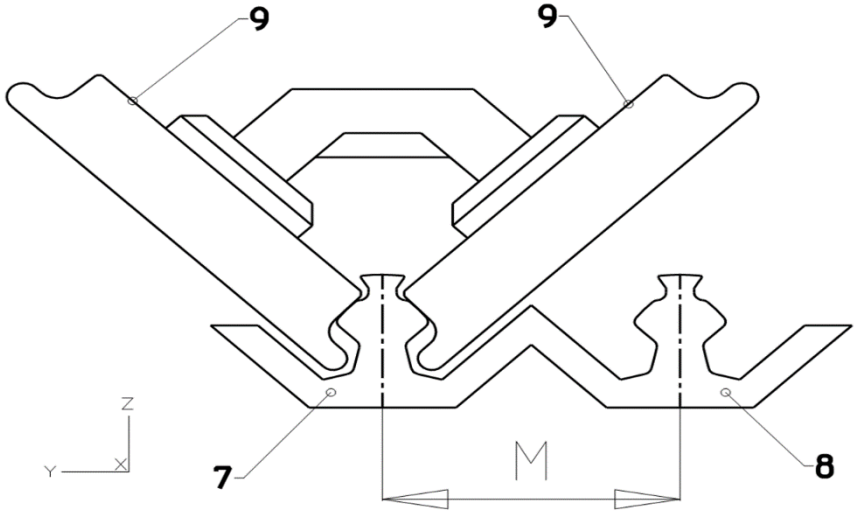
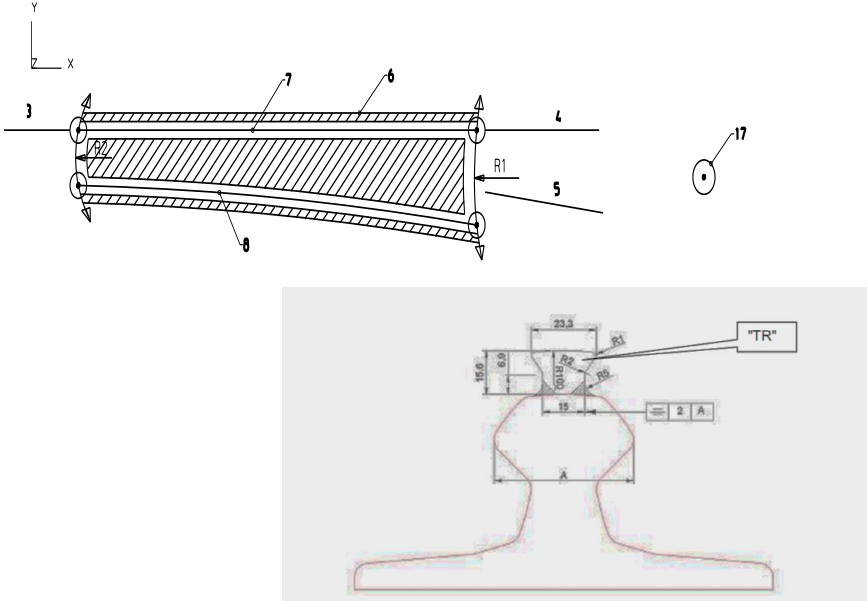
Desvío



Travesía

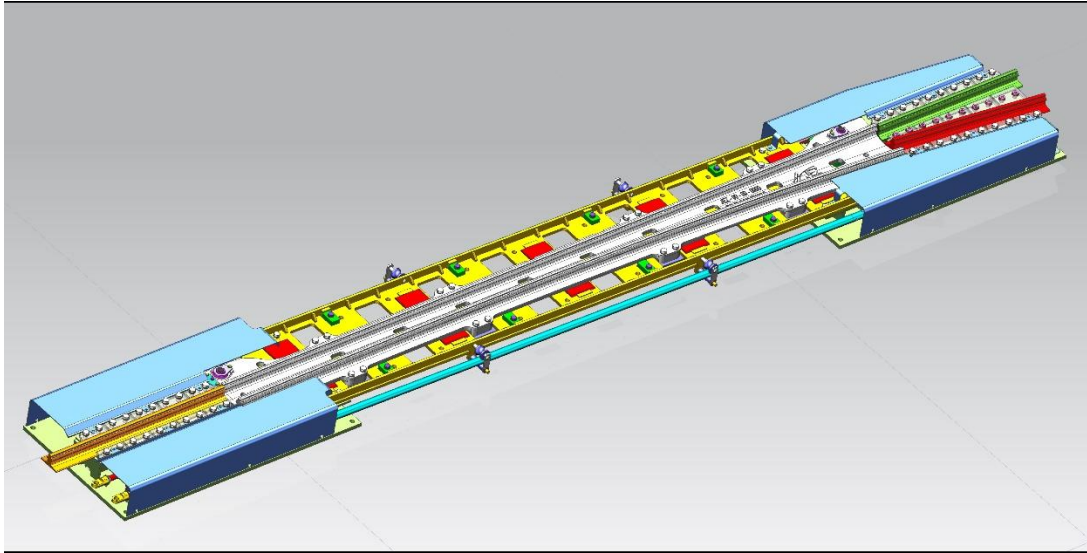
GUIADO CENTRAL NEOVAL

Perfil de guiado. Modo de trabajo del desvío

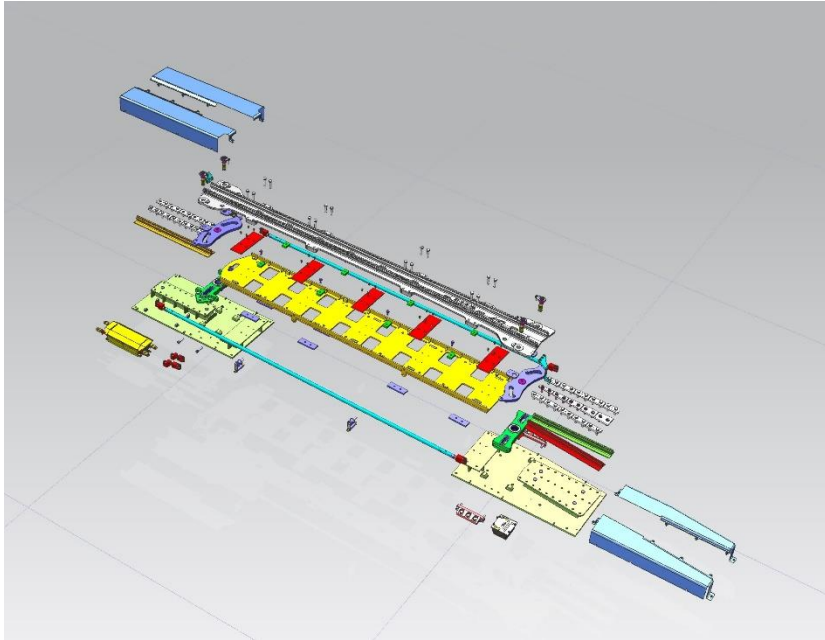


GUIADO CENTRAL NEOVAL

VISTA GENERAL DEL DESVIO PARA METROS

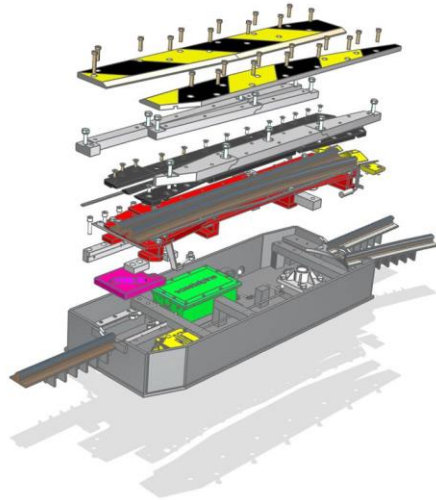
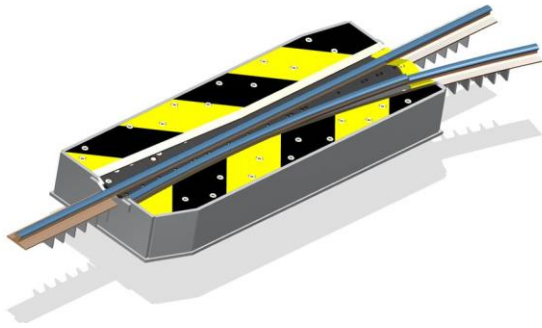


GUIADO CENTRAL NEOVAL



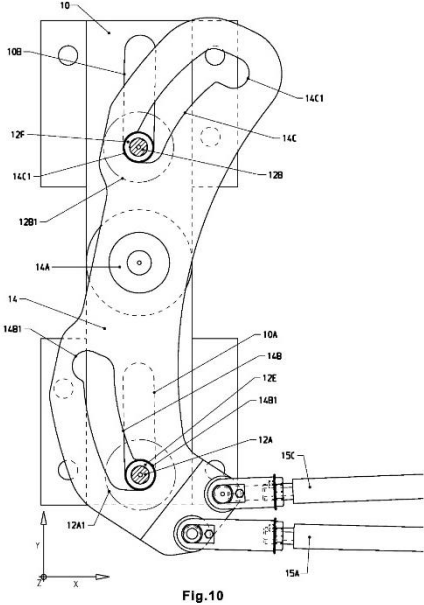
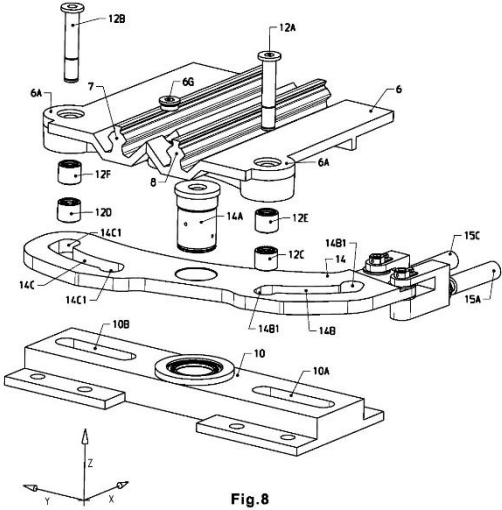
GUIADO CENTRAL NEOVAL

VISTA GENERAL DEL DESVIO PARA TRANVÍAS



GUIADO CENTRAL NEOVAL

DETALLE DEL MECANISMO DE LEVAS PARA MANIOBRA Y ENCERROJAMIENTO



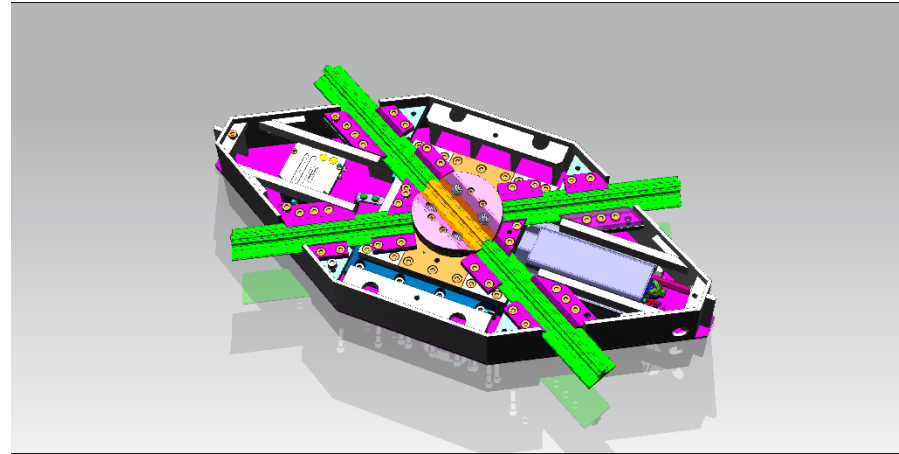
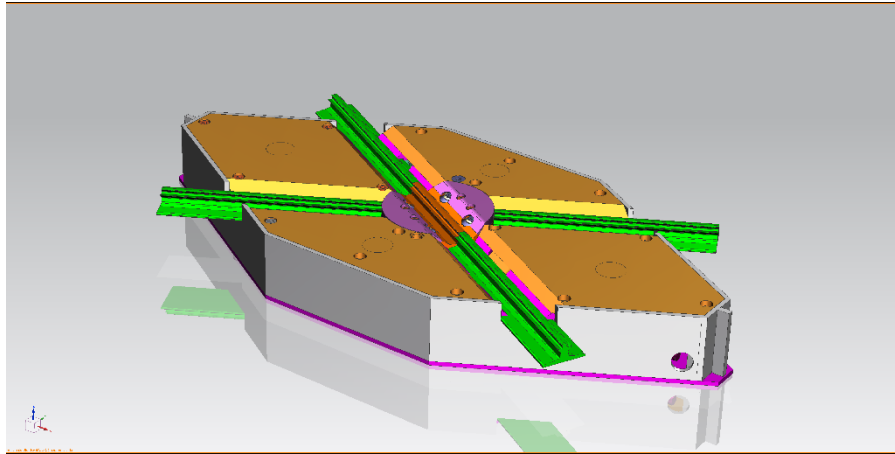
GUIADO CENTRAL NEOVAL

PROTOTIPO DE DESVIO Y TEST DE DURABILIDAD

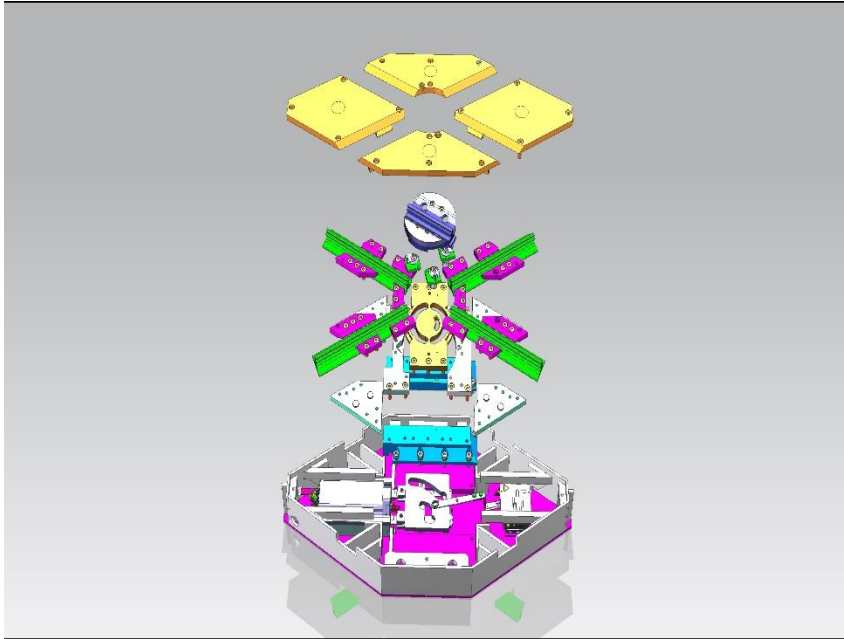


GUIADO CENTRAL NEOVAL

VISTA GENERAL DE LA TRAVESIA

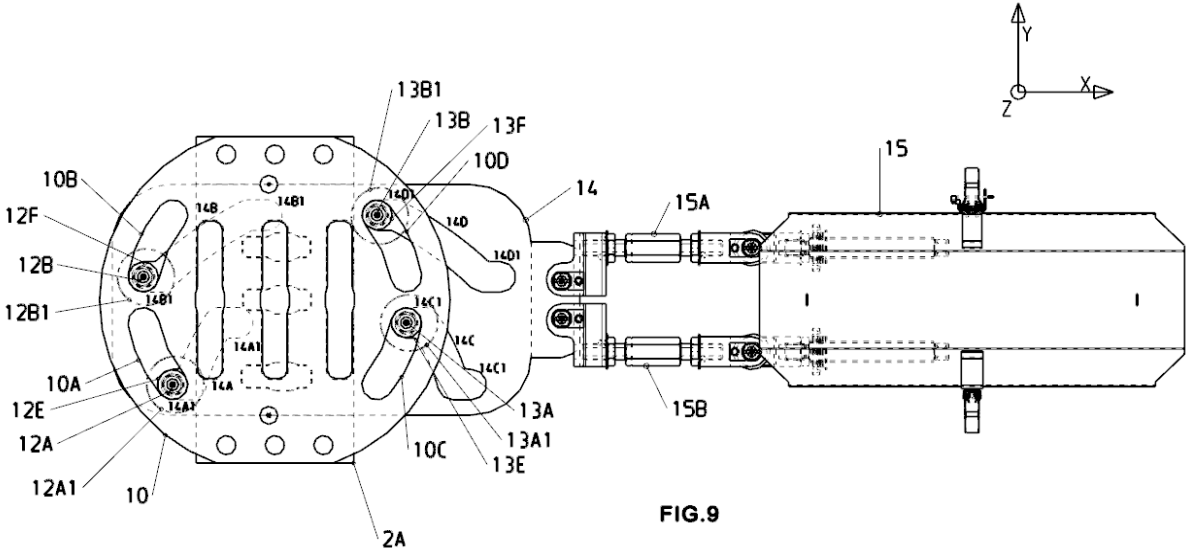


GUIADO CENTRAL NEOVAL



GUIADO CENTRAL NEOVAL

MECANISMO DE LEVAS DESLIZANTE PARA LA TRAVESIA



Gracias

Juan Carlos Sánchez

T. +34 94 6721200

juancarlos.sanchez@voestalpine.com