



# Aparatos de vía

<b>Apellidos, nombre</b>	Villalba Sanchis, Ignacio (igvilsan@cam.upv.es)
<b>Departamento</b>	Departamento de Ingeniería e Infraestructura de los Transportes
<b>Centro</b>	Universitat Politècnica de València



## 1 Resumen de las ideas clave

Para poder operar las vías férreas resulta imprescindible el empleo de aparatos de vía y, más concretamente, de los denominados desvíos y/o escapes. En este sentido, este tipo de aparatos permiten que los vehículos ferroviarios transiten o cambien de una vía a otra, acordando tangencialmente sus ejes.

Así pues, a lo largo del presente artículo se describen los elementos constituyentes de un desvío, analizando sus funciones y los criterios de diseño establecidos para su correcto funcionamiento, además de enumerar los diferentes tipos de aparatos de vía existentes y su propósito.

## 2 Introducción

Debido a que el ferrocarril es un modo de transporte guiado, es necesario disponer de una serie de elementos que permiten la gestión del sistema de forma eficiente. En particular, los aparatos de vía permiten la posibilidad de ofrecer rutas o adelantamientos de trenes, además de permitir responder ante cualquier incidente que ocurre en un determinado itinerario.

Pese a que los aparatos de vía son uno de los elementos más débiles y problemáticos dentro de la infraestructura ferroviaria, su estudio no ha suscitado la misma atención, comparado con otros elementos que constituyen la superestructura ferroviaria, como pueden ser los carriles o las traviesas. Por ello, se pretende analizar la importancia y repercusión, pasada, presente y futura, de los aparatos de vía al paso por vía desviada.

## 3 Objetivos

Una vez que el alumno lea con detenimiento este artículo, será capaz de:

- Distinguir las diferentes tipologías de aparatos de vía existentes.
- Identificar las diferentes partes y elementos que componen un desvío ferroviario.
- Describir las funciones y principales características de un desvío.

## 4 Aparatos de vía

En el ámbito ferroviario se define como aparato de vía a aquellos elementos que, dispuestos en la confluencia entre dos o más vías, permiten el paso o cruce de una vía a otra sin interrupción de la marcha. En general, este tipo de aparato se localiza en zonas o tramos de la vía como son las estaciones, talleres o intercambiadores, pero también los podemos encontrar en plena vía, donde sea necesario conectar vías paralelas.



Puesto que los aparatos de vía son elementos que introducen una singularidad en la vía y suponen un punto débil, éstos deben cumplir una serie de condiciones, tanto desde el punto de vista geométrico, cinemático como dinámico, en función de la velocidad de circulación.

A continuación, se procede a detallar los diferentes tipos de aparatos de vía más habituales, así como sus características y funciones.

## 4.1 Desvíos

Los desvíos son aparatos de vía que permiten el paso de un tren desde una vía a otra o varias, gracias a diferentes elementos que posibilitan un acuerdo tangencial entre las vías que une. Los desvíos están formados por tres partes fundamentales, denominadas cambio, carriles de unión y cruzamiento. Con respecto a su forma más simple, el denominado desvío sencillo, éste permite la circulación desde una vía a otra. La vía principal se denomina vía directa, mientras que la segunda vía se denomina desviada.

En España y en función de su longitud y de la velocidad de paso, existen 6 tipos de desvíos normalizados, siendo:

- Tipo A: velocidad de paso por vía directa de 140 km/h y de 30 por desviada.
- Tipo B: velocidad de paso por vía directa de hasta 160 km/h y de hasta 60 por desviada.
- Tipo C: velocidad de paso por vía directa de 200 km/h y de hasta 60 por desviada.
- Tipo V: velocidad de paso por vía directa de 200 km/h y de 100 por desviada.
- Tipo AV: velocidad de paso por vía directa de 300 km/h y de 160 por desviada.
- Tipo AV+: velocidad de paso por vía directa de 350 km/h y de 220 por desviada.

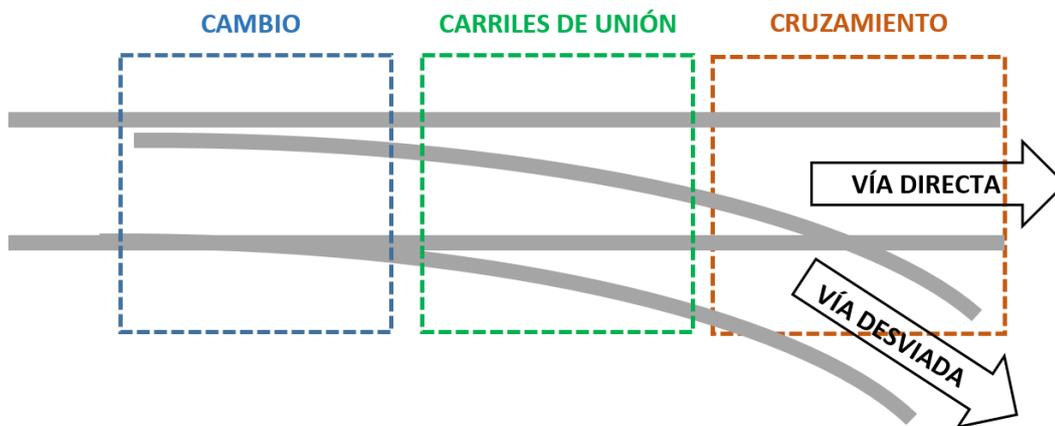


Figura 1. Desvío simple.



Antes de seguir con la descripción, ¿qué sucede con las vías de doble ancho (1435 mm + 1668 mm) que se están instalando en determinados tramos de la red ferroviaria española?

### 4.1.1 Cambio

Se denomina cambio a la parte del desvío donde se lleva a cabo la separación de los carriles, permitiendo dirigir el sentido del tráfico. Para tal fin, el cambio posee unos conjuntos de agujas-contraagujas dispuestos sobre traviesas que permiten desviar al tren en la dirección deseada (vía directa o desviada). Mientras que las agujas son elementos móviles y se mueven solidariamente mediante un tirante, las contraagujas son fijas y exteriores a éstas.

Para accionarlas agujas se disponen motores, quedando acopladas en su posición final a las contraagujas mediante un sistema de encerrojamiento. De esta forma, para evitar problemas y bloqueos, las agujas se desplazan bien sea sobre una superficie plana convenientemente engrasada o sobre rodillos.

¡ATENCIÓN!!!!



Para facilitar el acople, las agujas tienen en su inicio secciones reducidas, por lo que debido a las fuerzas que ejercen las ruedas a su paso, pueden romperse con cierta facilidad, lo que requiere un continuo mantenimiento y revisión por parte de los administradores ferroviarios.

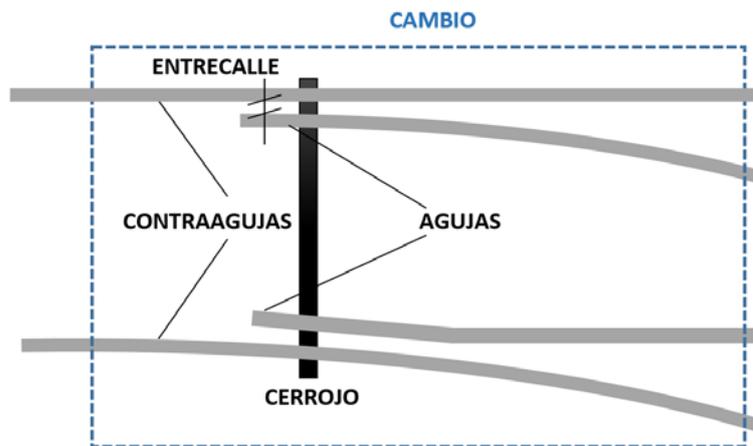


Figura 2. Partes del cambio.

#### 4.1.2 Carriles de unión

Se denomina carriles de unión a la parte intermedia de un desvío, la cual une el cambio con el cruzamiento. Esta parte está formada, generalmente, por cuatro carriles, cuyo perfil es el mismo que el que corresponde a un carril convencional. De esta forma, dos de los carriles corresponden a la vía directa y los otros dos restantes a la vía desviada. En algunos casos se sitúan juntas aislantes, permitiendo separar la señal eléctrica en el desvío.

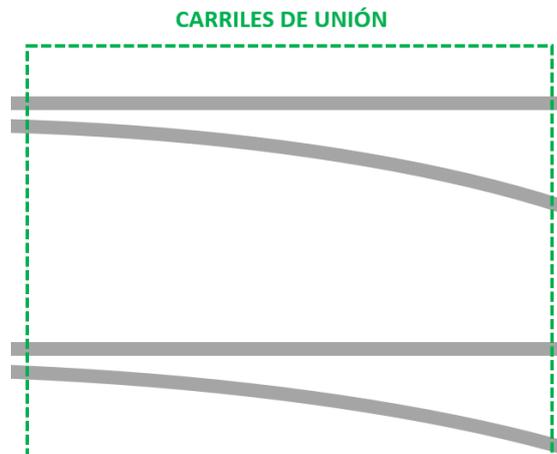


Figura 3. Carriles de unión.

### 4.1.3 Cruzamiento

Por último, el cruzamiento está formado por tres elementos principales: corazón, contracarriles y carriles exteriores. Con respecto al corazón, se trata de una pieza muy robusta, cuyo objetivo es el de guiar a las ruedas en la intersección. De esta forma, es en el corazón donde se materializa el corte o discontinuidad de uno de los carriles de la vía directa, lo que se conoce como laguna. Es un elemento crítico, puesto que está sometido a frecuentes impactos al paso de las ruedas. A su vez, los extremos de los carriles interiores del cruzamiento se denominan patas de liebre, las cuales soportan el peso de la rueda cuando circula por la laguna.

Por lo que respecta a los contracarriles, éstos se componen de un trozo de carril o de perfil especial situado en el entorno del corazón, muy próximos al carril. Su objetivo es el de evitar que la ruedas puedan descarrilar al paso por la laguna e impedir que tomen una dirección errónea.

¡ATENCIÓN!!!!



En los últimos años se han desarrollado desvíos de alta velocidad, donde se dónde el movimiento de la punta del corazón permite eliminar la laguna, creando un camino de rodadura continuo y permitiendo circular a grandes velocidades.

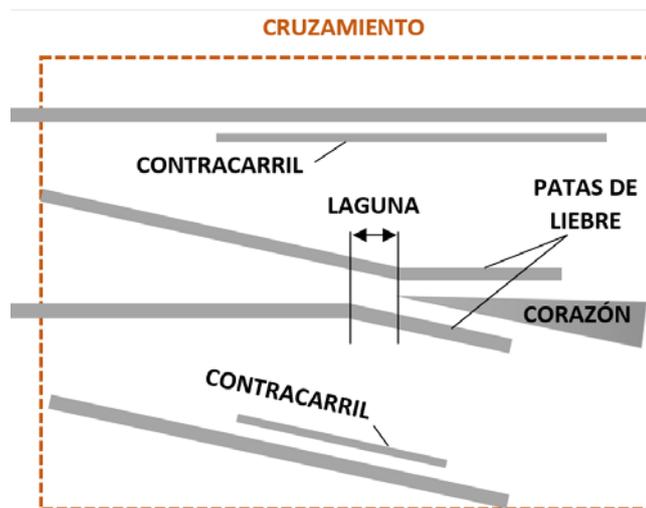


Figura 4. Partes de un cruzamiento fijo.

## 4.2 Travesías

Las travesías son aparatos de vía que permiten la intersección de dos vías, sin posibilidad de pasar de una vía a otra, con igual o distinto ancho. Su intersección puede realizarse bien sea ortogonalmente, dando lugar a las travesías rectangulares, o bajo cualquier otro ángulo, en cuyo caso se denominan travesías oblicuas.

Para tal fin, se emplea uno o varios cruzamientos. Existe la posibilidad de combinar varios elementos como cruzamientos y partes de desvío, permitiendo conformar las denominadas travesías de doble unión, en las que es posible la circulación hasta en cuatro direcciones distintas. Para ello se hace empleo de la combinación de 4 cambios y 2 cruzamientos.

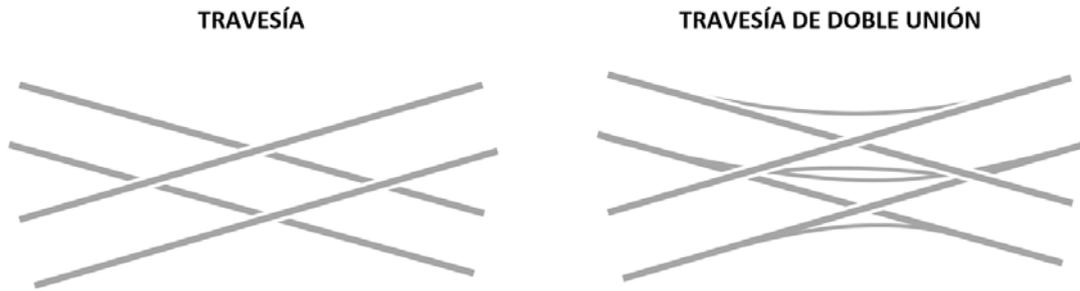


Figura 5. Travesía y travesía de doble unión.

### 4.3 Escapes

Como último aparato se destaca el escape, el cual se trata de un aparato de vía combinado. Así pues, los escapes permiten la comunicación entre vías paralelas mediante la unión de dos desvíos. Para tal fin, la mejor solución técnica pasa por disponer los dos desvíos que lo forman uno a continuación del otro. En cuanto al montaje, los desvíos de un escape deben montarse en una explanación próxima al punto de ubicación, para colocarlos en la vía posteriormente.

Cuando el paso entre vías paralelas es en ambos sentidos, el escape viene llamado doble escape o bretelle, donde las agujas están conjugadas dos a dos.



Figura 6. Escape y bretelle.

## 5 Cierre

En el presente objeto de aprendizaje se han expuesto y descrito los principales tipos de aparatos de vía, sus funciones y las características de los mismos. En particular, se han expuesto las tres partes de las que consta un desvío, pues se trata del aparato de vía más empleado y característico en la gestión ferroviaria.

Estos contenidos han sido apoyados con esquemas y ejemplos que permiten reconocer los diferentes elementos descritos.

## 6 Bibliografía

NRV 3-7-0.0. Travesías. 2ª Edición: 1 de octubre de 1.992

NAV 3-8-1.0. Aparatos de vía combinados. – Escapes. 1ª Edición: Febrero de 1993.