

# iTrain



Manual

**Versión: 4.1.2**

*Fecha: 29 de junio de 2018*

*Autor: Xander Berkhout*

*Traducido por Fernando Escribano†*

*Actualizado por Javier Escribano*

*© 2018 Berros. Todos los derechos reservados.*

# Índice

<b>Prefacio</b>	<b>10</b>
<b>Introducción</b>	<b>11</b>
<i>Vista principal</i>	11
<i>Objetos principales</i>	11
<i>Nombres</i>	12
<i>Gestión de archivos</i>	13
<i>Copia de seguridad (Backup)</i>	13
<i>Ficheros Zip</i>	14
<i>Archivos recientes</i>	14
<i>Importar</i>	14
<i>Exportar</i>	14
<i>Imprimir</i>	15
<i>Conexión con la central (Online)</i>	15
<i>Licencia</i>	15
<i>Proyecto</i>	17
<b>Preferencias</b>	<b>18</b>
<i>General</i>	18
<i>Apariencia</i>	18
<i>Idioma</i>	18
<i>Unidad de longitud</i>	18
<i>Unidad de Velocidad</i>	19
<i>Directorio base</i>	19
<i>Panel de Control</i>	19
<i>Interfaz</i>	20
<i>Agrupar direcciones</i>	21
<i>Red</i>	22
<i>Control remoto</i>	23
<b>Ajustes</b>	<b>24</b>
<i>General</i>	24
<i>Tiempo</i>	24
<i>Opciones</i>	25
<i>Tren</i>	26
<i>Velocidad</i>	26
<b>Interfaz</b>	<b>28</b>
<i>Interfaz múltiple</i>	29

<i>General</i>	30
<i>Vehículos</i>	30
<i>Accesorio</i>	31
<i>Retro-contacto</i>	31
<i>Interfaz Serie</i>	32
<i>Interfaz de red o Ethernet</i>	34
<i>Específico</i>	35
<i>Imagen</i>	36
<i>Comentarios</i>	36
<i>Barra de estado</i>	37
<b>Trenes</b>	<b>38</b>
<i>Crear o editar una locomotora</i>	38
<i>Definición de Locomotoras</i>	39
<i>Explorador de Recursos de Imágenes</i>	41
<i>Via</i>	45
<i>Cabina</i>	45
<i>Simulación de inercia</i>	45
<i>Distancia hasta el Retro-contacto</i>	45
<i>Retardo de reacción</i>	46
<i>Periodo</i>	46
<i>Crear o editar un vagón</i>	47
<i>Definición de Vagones</i>	48
<i>Crear o editar el tipo de tren</i>	50
<i>Definición del tipo de tren</i>	51
<i>Crear o editar un tren</i>	52
<i>Definición de Tren</i>	53
<i>Composición</i>	53
<i>Funciones</i>	54
<i>Control de locomotoras</i>	56
<i>Parrilla de locomotoras</i>	59
<i>Panel de locomotoras</i>	60
<i>Control de Vagón</i>	62
<i>Parrilla de vagones</i>	63
<i>Panel de vagones</i>	63
<i>Control de tren</i>	64
<i>Tracción múltiple o composición</i>	64
<b>Programar Decoders</b>	<b>66</b>
<i>Configuración</i>	66

Herramienta de Programación	67
<i>Valores especiales</i>	69
<i>Configuración DCC</i>	69
<i>Dirección Larga</i>	69
<b>Mediciones de velocidad</b>	<b>71</b>
Método	72
<i>Dispositivo</i>	72
<i>Dos Retro-contactos</i>	72
<i>Retro central con retro a cada lado</i>	73
Medición	74
<b>Panel de Control</b>	<b>76</b>
<i>Zoom</i>	76
<i>Calidad</i>	76
<i>Vista parcial</i>	77
<i>Disposición de ventana</i>	77
<i>Control de accesorios</i>	78
<i>Crear o editar el Panel de control</i>	81
<i>Barra de herramientas</i>	83
<i>Capas</i>	86
<i>Explorador</i>	87
<i>Plantilla</i>	88
<i>Asignar elementos de control</i>	88
<i>Atajos de teclado</i>	89
<i>Retro-contactos</i>	90
<i>Accesorios</i>	92
<i>Diagrama de estado</i>	93
<i>Dispositivo de salida</i>	94
<i>Señales avanzadas</i>	96
<i>Travesía</i>	97
<i>Retro-contacto de estado en Desvíos</i>	98
<i>Longitud del desvío</i>	98
<i>Opciones</i>	98
<i>Opciones de Señal</i>	99
<i>Opciones de desvíos</i>	100
<i>Relés de desvíos</i>	101
<i>Enclavamientos</i>	101
<i>Cantones</i>	104
<i>Agrupar Desvíos</i>	104
<i>Flechas</i>	106

<i>Editar</i>	106
<i>Tipo</i>	108
<i>Longitud</i>	108
<i>Opciones</i>	109
<i>Dinamo</i>	111
<i>Polaridad</i>	111
<i>Relés</i>	111
<i>Retro-contacto</i>	112
<i>Pestañas de dirección</i>	113
<i>Retro-contacto</i>	114
<i>Señal</i>	116
<i>Cantón</i>	117
<i>Árbol de conexiones</i>	117
<i>Posiciones</i>	119
<i>Velocidad</i>	121
<i>Estaciones</i>	122
<i>Cantones</i>	124
<i>Tipos de tren</i>	125
<i>Opciones</i>	125
<i>Estados</i>	126
<i>Boosters</i>	126
<i>μCon-Booster</i>	127
<i>BiDiB</i>	127
<i>Uhlenbrock Power 4/7</i>	128
<i>LDT DB-4</i>	128
<i>Märklin CAN</i>	128
<i>Diagnósticos</i>	128
<i>Cantones</i>	129
<i>Panel de Control</i>	129
<i>Control</i>	129
<i>Relé</i>	130
<i>Luz</i>	130
<i>Sonido</i>	131
<i>Archivo</i>	131
<i>Decodificador</i>	132
<i>Desenganchador</i>	132
<i>Paso a nivel</i>	133
<i>Rotonda</i>	135
<i>Decodificador</i>	135
<i>Accesorio</i>	136
<i>Retro-contacto</i>	137
<i>Cantón</i>	138
<i>Control</i>	138
<i>Puente móvil</i>	139
<i>Accesorio</i>	139
<i>Retro-contacto</i>	140

<i>Cantón</i>	141
<i>Control</i>	141
Reloj a escala	142
<i>Eliminando elementos Del Panel de Control</i>	142
<i>Reutilizar objetos de control</i>	142
<i>Añadiendo / modificando pestañas del Panel de Control</i>	143
<i>Enlace de elementos del panel de control</i>	143
<b>Reserva de trayectos</b>	<b>145</b>
<i>Liberación de cantones</i>	146
<i>Eliminando trenes de cantones</i>	146
<i>Introduciendo o moviendo trenes en el Panel de Control</i>	147
Menú contextual desplegable	147
<b>Rutas de trenes</b>	<b>149</b>
<i>Tiempo de espera</i>	150
<i>Cantones</i>	150
<i>Marcadores</i>	151
<i>Cantón crítico</i>	152
<i>Selección</i>	152
Maniobras	153
<i>Funciones</i>	154
<i>Opciones</i>	155
<i>Control de rutas</i>	156
<i>Información</i>	157
<i>Stop programado</i>	157
Ruta instantánea	158
Rutas automáticas	158
<i>Tipo de tren</i>	159
<i>Estación</i>	159
<b>Acción</b>	<b>160</b>
<i>Condición</i>	160
<i>Operador</i>	161
<i>Tiempo</i>	161
<i>Retro-contacto</i>	162
<i>Cantón</i>	162
<i>Ejecución</i>	164
<i>Accesorio</i>	164
<i>Ruta de tren</i>	165

<i>Función</i>	165
<i>Maniobra</i>	166
<i>Permisos de tren</i>	167
<i>Activar cantón</i>	167
<i>Sistema</i>	168
<i>Panel de Control</i>	168
<b>Editores</b>	<b>169</b>
<i>Accesorios</i>	170
<i>Cantones/Estaciones</i>	170
<i>Propiedades</i>	170
<b>Herramientas Extra</b>	<b>172</b>
<i>Diagnosis</i>	172
<i>Panel de accesorios</i>	173
<i>Panel de retro-contactos</i>	174
<i>Direccionamiento de los S88</i>	174
<i>Ventanas extra</i>	175
<b>Funcionamiento en Red</b>	<b>177</b>
<i>Modo Servidor</i>	177
<i>Modo Cliente</i>	178
<i>Maestro</i>	178
<i>iOS</i>	179
<i>Android</i>	180
<i>Estado</i>	180
<b>Apéndice A: Atajos de teclado</b>	<b>181</b>
<i>Combinaciones globales</i>	181
<i>Teclas para locomotoras</i>	182
<i>Atajos para el Panel de Control</i>	185
<i>Atajos para la Edición del Panel de Control</i>	185
<i>Para todas las ventanas</i>	188
<b>Apéndice B: Retro-contactos</b>	<b>189</b>
<i>Ocupación (Occupancy)</i>	189
<i>Momentáneos (Momentary)</i>	189

<b>Apéndice C: Foro de usuarios de iTrain</b>	<b>190</b>
<b>Apéndice D: Ajustes específicos de la Interfaz</b>	<b>193</b>
<i>Demo</i>	193
<i>Märklin 6051</i>	193
<i>P50X</i>	194
<i>TAMS MasterControl / RedBox</i>	194
<i>OpenDCC (P50X)</i>	194
<i>Raptor</i>	195
<i>MRdirect</i>	195
<i>Twin Center</i>	195
<i>Intellibox (P50X)</i>	195
<i>LocoNet®</i>	196
<i>Intellibox USB (LocoNet®)</i>	196
<i>LocoNet®</i>	196
<i>LocoNet® Multicast</i>	197
<i>LocoNet® TCP/IP</i>	197
<i>LocoNet® Server</i>	197
<i>ESU</i>	198
<i>ECoS ESU</i>	198
<i>Märklin Central Station 1</i>	199
<i>Märklin Central Station 2/3</i>	200
<i>Link S88</i>	201
<i>XPressNet</i>	202
<i>Lenz XpressNet/X-Bus (Serie/USB/IP)</i>	202
<i>S88 XpressNet LI</i>	202
<i>MoBaSbS</i>	203
<i>ZF5</i>	204
<i>Rocomotion</i>	204
<i>Roco Z21</i>	204
<i>Hornby</i>	205
<i>Selectrix</i>	206
<i>Selectrix</i>	206
<i>Rautenhaus SLX</i>	206
<i>Rautenhaus RMX</i>	206
<i>Rautenhaus RMXnet</i>	207
<i>Müt 2004</i>	207
<i>FCC (Doehler &amp; Haass / MTTM)</i>	207
<i>Stärz ZS1</i>	208
<i>Stärz ZS2</i>	208
<i>Zimo</i>	210
<i>MX1</i>	210



<i>MX10</i>	210
<i>Massoth</i>	210
BiDiB	211
<i>VPEB / DinaSys</i>	213
<i>Dinamo</i>	213
<i>OM32</i>	214
<i>OC32</i>	214
<i>PM32/OM32</i>	215
<i>DTC</i>	215
Littfinski Daten Technik (LDT)	217
<i>Digital-S-Inside 2 / DiCoStation</i>	217
<i>HSI-S88</i>	217
<i>HSI-S88 USB</i>	217
CAN-digital-Bahn	219
<i>CAN-Control-Schnitte</i>	219
<i>CAN-PC-Schnitte</i>	219
LSDigital	220
<i>μCon-S88-Master</i>	220
<i>μCon-Manager</i>	220
Generadores	221
<i>μCon-Generator</i>	221
<i>SPROG</i>	221
<i>Opciones DCC</i>	222
RailCom	223
<i>TAMS RailCom Link</i>	223
<i>Blücher GBM16XN</i>	223
Games on Track	224
<i>Games on Track GT-position</i>	224

## Prefacio

Después de varios años de desarrollo, iTrain alcanza la versión 4.0 que puede ser ejecutada en los sistemas operativos más utilizados actualmente. Tanto la interfaz de usuario como el manual están disponibles en algunos de los más extendidos idiomas del mundo. Esta combinación de sistema operativo y soporte de idioma permite que el programa esté disponible para una gran audiencia.

Costaría mucho tiempo crear manuales y mantenerlos actualizados para todos los sistemas operativos y todas las traducciones. Las diferencias entre los sistemas operativos bajo los que funciona iTrain son limitadas. Este manual se ha escrito teniendo en mente al usuario de macOS, por lo que todas las imágenes de pantalla se han hecho en esta plataforma así como las combinaciones de teclas de comando que se describen. Para Windows y Linux, la pantalla del trazado y los diálogos serán más o menos los mismos aunque con otros colores y estilos propios de estos entornos.

Las diferencias más importantes entre los sistemas operativos es el uso de las teclas de comando. La tecla “Command” en el Mac no existe en otros sistemas y se debe reemplazar por la tecla “Control”. La tecla “Option” en el Mac también se denomina “Alt” y en este manual yo uso este término porque es el mismo en todas las plataformas.

Los menús emergentes o los menús sensibles al contexto normalmente son accesibles pulsando el botón derecho del ratón mientras éste se encuentra sobre un objeto específico. Adicionalmente, macOS también permite acceder al menú emergente manteniendo pulsada la tecla “Control”, y presionando el botón derecho o único del ratón.

Este Manual presenta todos los aspectos importantes que cualquier usuario debe saber para usar iTrain. Sin embargo, no explica conceptos generales sobre los sistemas digitales del modelismo ferroviario en demasiado detalle, así que tener unos mínimos conocimientos sobre los sistemas digitales es un requisito previo indispensable. Esto se ha hecho así para poder tener un manual compacto e inteligible. Os recomiendo que leáis todos los capítulos por orden a la vez que usáis el circuito de demostración que viene incluido (`demo_es.tcd` en la carpeta `iTrain/layouts`).

Hay un foro dedicado específicamente a los usuarios de iTrain (<http://berros.eu/itrain/forum/>). En él se pueden encontrar respuestas a las preguntas que tú podrías tener y también puedes añadir tu mismo tus propias preguntas. Se recomienda encarecidamente que utilice el foro de soporte, en lugar de correo electrónico o teléfono, para que las preguntas puedan ser respondidas a un público más amplio y otros pueden ayudar a responder. Muchos entusiastas de iTrain, Incluido yo, están activos en el foro ayudándose entre ellos. Ver Apéndice C para más información sobre el foro.

*Saludos cordiales,*

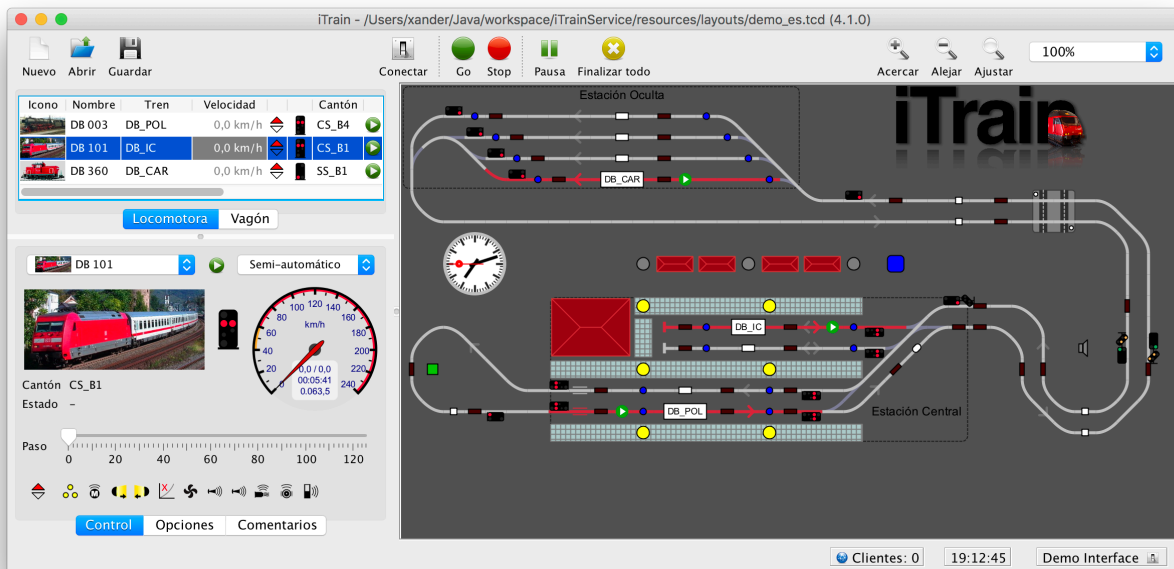
*Xander Berkhout*

## Introducción

Cuando se empieza a trabajar con iTrain por primera vez, se hace necesario conocer ciertos conceptos sobre el programa.

### Vista principal

Una vista tipo de iTrain tiene el siguiente aspecto (ver el archivo `demo_es.tcd`):



En esta pantalla se pueden identificar tres áreas principales:

1. La vista general en el lado superior izquierdo, da un breve resumen del estado de cada locomotora y permite su inmediato control mediante menús desplegables.
2. El control o acelerador de la esquina inferior izquierda permite mayor control sobre los ajustes de una locomotora o vagón y está destinado a controlarlos con detalle.
3. El Panel de Control de la maqueta en la parte derecha de la ventana, es un esquema simplificado de la maqueta en donde se puede ver la ubicación de los trenes así como el estado de todos los desvíos, señales u otros objetos. Además se puede cambiar el estado de todos los accesorios sólo pulsando sobre ellos.

### Objetos principales

En iTrain se pueden distinguir varios tipos de objetos:

- Interfaz - se refiere a la conexión con una estación de control u otro dispositivo de control de la maqueta.
- Booster - se refiere a un amplificador inteligente (amplificador de potencia de la vía) que se puede controlar e informa de su estado de forma individual
- Retro-contacto - es el sensor ubicado en la vía, que permite detectar si una parte del circuito de vías está o no ocupado (ver Apéndice B).
- Accesorios - objetos accionables, mecanismos electromagnéticos:
  - Desvíos - es el mecanismo de vía que permite unir o bifurcar múltiples vías.

- Señal - se refiere a señales luminosas o mecánicas existentes en la maqueta o bien a señales virtuales del Panel de Control, para indicar a un tren que debe detener o emprender su marcha (opcionalmente con velocidad restringida).
- Desenganchador - mecanismo que sirve para desacoplar una locomotora de un conjunto de vagones o para dividir un tren en dos trenes.
- Relé - es un interruptor con estado encendido/apagado (por ejemplo para una luz) o con dos estados (conmutador).
- Luz – representa una fuente de luz con un color y un nivel de luminosidad (encendido/apagado o regulable).
- Sonido – representa un sonido bien en un decoder en el diseño o en el mismo ordenador de control.
- Paso a nivel - es un cruce entre el ferrocarril y una carretera normal o agua.
- Rotonda - dispositivo circular con conexiones de vías en su circunferencia y un puente en el medio que permite conducir locomotoras desde el puente a todas las conexiones.
- Puente móvil - es una plataforma rectangular con conexiones de vías a los dos lados y un puente en el medio que se desplaza en ambos sentidos conectando los terminales de vía a cada lado.
- Enclavamiento - es un listado (consecutivo) de desvíos u otros accesorios definidos de tal forma que cuando se activan secuencialmente desde el programa crean una ruta o encaminamiento, por ejemplo de un cantón a otro, o para entrar en las diferentes vías de una estación sin peligro de colisión. El módulo Memory de Märklin funciona del mismo modo.
- Locomotoras – (Locos) vehículos motores que pueden ser controlados.
- Vagón - se refiere a todo el material rodante sin motor en la vía (incluyendo coches).
- Tren - se refiere a la combinación de locomotoras y vagones como un todo.
- Tipo de Tren - se refiere a una categoría de trenes con un mismo comportamiento.
- Cantón o Bloque - es una parte de la vía (sin incluir desvíos) donde solamente un tren está permitido que esté dentro.
- Ruta de tren - es la ruta o camino que un tren puede seguir conduciendo automáticamente de cantón en cantón.
- Estación - Es una lista de cantones agrupados entre sí, de modo que se puede usar como un destino en una ruta sin tener que especificar cada cantón individualmente.
- Evento Acción - también llamada sólo “acción” es una lista de cosas que deben suceder cuando se ha cumplido una condición.
- Panel de control - es la representación gráfica de la maqueta en la cual se muestran la mayoría de los objetos que pueden ser controlados o visualizados.

## Nombres

En iTrain todas las locomotoras, desvíos, señales y todo el resto de objetos tienen un nombre que es único para cada tipo de objeto (un desvío y una señal pueden tener el mismo nombre, dos desvíos no). No hay que recordar todas las direcciones de los decoder, porque se puede dar a cada objeto un nombre que permita recordarlo más

fácilmente. Son recomendables nombres cortos o con una nomenclatura estándar que se pueda recordar. Además a cada objeto se le puede añadir una breve descripción para completar aún más su nombre según los propios deseos, aunque este campo se puede dejar vacío.

Por ejemplo, para el nombre de una locomotora se puede usar las siglas del operador como DB, NS, SBB, RN... seguido de un espacio y el número de serie, por ejemplo: DB 101. Si existen varias locomotoras del mismo tipo, se puede usar un sufijo diferente, por ejemplo DB 101-2 o el número de circulación DB 101-104-8.

Para nombrar los cantones y los accesorios, se puede usar una numeración lógica con un prefijo que identifique la estación, separado todo ello por una guión bajo. Se pueden nombrar los dos lados de un cantón A o B para distinguir los retro-contactos o señales de cada lado. Por ejemplo: CS\_S4A es la señal de la Estación Central (CS en inglés) para la vía 4 y lado A. Todas las referencias a esta señal en la definición del Panel de Control tendrán el mismo nombre. Es difícil nombrar los desvíos, ya que son las conexiones entre cantones. Se puede poner un prefijo con la estación y luego sólo numerarlos en orden como por ejemplo CS\_W5.

*Nota: Es recomendable nombrar los objetos independientemente de su dirección real y elegir un nombre más lógico basado en la ubicación del objeto en el trazado. Usando la dirección digital en el nombre se viola este principio. La dirección se mostrará entre paréntesis detrás del nombre, en muchos casos se podría necesitar (como en los cuadros de selección).*

## Gestión de archivos

Al empezar con iTrain por primera vez, no hay asociado ningún proyecto, así que hay que guardar el proyecto con un nombre específico. Es recomendable utilizar la extensión .tcd para los archivos iTrain (tcd = Train Control Data), por ejemplo `layout.tcd`, y guardarlo en la carpeta `iTrain/layouts` en tu directorio raíz y no en la carpeta `Applications` (o `Program Files` de Windows). En macOS esta carpeta no se creará en la instalación por lo que se tendrá que crearla manualmente la primera vez.

*Nota: En macOS el fichero .tcd tendrá un icono especial para indicar que es un fichero de iTrain y se podrá hacer doble click sobre él para abrirlo con el programa.*



La próxima vez que se inicie el programa se intentará cargar el mismo proyecto. El nombre del proyecto aparecerá en el título de la ventana principal (juntos con la ruta completa para el fichero y la versión de iTrain con la que se creó).

Cuando se cierra el programa, éste siempre pregunta si se desea guardar el proyecto. No sólo se guardarán los objetos definidos, sino que también se guardará el estado de la maqueta (la ubicación de las locomotoras así como el estado de desvíos, señales...). Normalmente hay que hacer click en “Sí” al salir del programa a no ser que se hayan hecho cambios que no se quieran guardar.

### Copia de seguridad (Backup)

Antes de guardar un archivo, el archivo anterior (con el mismo nombre) será trasladado por el sistema a una nueva carpeta “`backup`” creada en el directorio donde se encuentra el archivo .tcd de la maqueta y se añadirá al nombre de archivo la fecha y la hora. De esta forma siempre se dispone de una copia de seguridad de los estados de la maqueta anteriores en caso de que algo fuese mal. El nombre de los ficheros de backup tienen el

siguiente formato que incluye el nombre original seguido de la palabra `backup`, la fecha y la hora de creación de la copia de seguridad y la versión de iTrain con la que se creó.

```
layout_backup-20180530-160010_v4.1.1.tcd
```

Para restaurar un archivo de copia de seguridad, sólo hay que abrir el archivo del directorio `backup` desde el menú “Archivo” de iTrain y se restaurarán el nombre y la ruta del archivo. Así pues, no es necesario copiar y renombrar ficheros del directorio de Backup. El directorio `backup` se puede llenar rápidamente con cada copia, pero los ficheros son, en general, pequeños comparados con el espacio disponible en disco. Se puede limpiar esta carpeta si se desea pero en general no es necesario.

### Ficheros Zip

Se puede guardar el proyecto como un fichero comprimido con el formato `.zip` añadiendo la extensión `.zip` al final del nombre del fichero. Por lo tanto si se elige el nombre de fichero `layout.tcd.zip` se creará un archivo con el fichero `layout.tcd`. Si se abre un fichero con una extensión `.zip` el programa tratará de abrir un archivo que encuentre dentro con extensión `.tcd` si sólo hay un único archivo lo intentará abrir. En caso de que el archivo no se haya creado con iTrain, La barra de título mostrará el fichero elegido dentro del archivo detrás del nombre de fichero entre corchetes.

```
/Users/berros/iTrain/layouts/examples.zip:{garden.tcd}
```

*Nota: Manejando ficheros zip se ahorra espacio en disco, porque los ficheros serán mucho más pequeños (pueden ser de un tamaño hasta 10 veces menor). Esto hace que el espacio en disco usado por los backups sea mucho más pequeño, ya que también estos se comprimirán.*

*Consejo: No se permite anexar ficheros .tcd directamente al foro para intercambiar diseños de maquetas, primero hay que comprimirlos a zip manualmente. Guardándolos como ficheros zip en iTrain ya no es necesario hacerlo manualmente. Las extensiones recomendadas son: .tcd.zip*

### Archivos recientes

La opción de menú Abrir archivos recientes muestra una lista de hasta 10 ficheros que hayan sido abiertos recientemente. Se puede volver a un fichero anterior rápidamente seleccionándolo de la lista, pero no olvides guardar antes el fichero actual si se ha realizado modificaciones que quieras conservar

### Importar

Importar permite también abrir un archivo. Pero se va a importar sólo una parte del mismo: locomotoras y vagones. La importación añadirá esta parte a su archivo existente. El diálogo de importación contiene dos pestañas que muestran todas las locomotoras y vagones que pueden ser importados. Ahora se puede seleccionar los objetos que se desea importar y también indicar si se deben importar de forma activa o inactiva. Los posibles conflictos con objetos existentes se mostrarán en la última columna.

### Exportar

Hay dos métodos para exportar. Los ficheros export tabulados que permiten exportar los objetos más importantes (locomotoras, vagones, accesorios, retro-contacts y cantones) así como diferentes ficheros `.csv` (separado por tabuladores, codificación UTF-8) que se pueden leer inmediatamente por un programa de hoja de cálculo. En la exportación, estos archivos `.csv` serán empaquetados en un archivo `.zip` debido a que cada objeto puede tener sólo una línea con columnas para sus propiedades, sólo las propiedades de valor único de un objeto se exportarán y no las propiedades complejas que son listas o tablas en sí mismos.

*Nota: Los ficheros export tabulados son sólo para análisis o librería de datos y no pueden ser importados por iTrain.*

El segundo método, es una exportación “Externo inclusivo”. Es una exportación normal en formato zip, pero en este caso se incluyen las imágenes referenciadas externamente en dicho fichero con extensión (.tcd.extern.zip). Este método sólo tiene sentido cuando se va a compartir el fichero con el diseño de la maqueta con alguien que vaya a dar soporte en caso de que sea importante o cómodo ver las imágenes externas. Se puede abrir este fichero con el comando abrir normal del menú. Después de volver a salvarlo, las imágenes se borran del fichero pero las referencias originales a ellas todavía estarán allí. Esto no es ningún problema ya que el dueño del fichero tiene las imágenes originales.


*Nota: Este formato de exportación se puede usar en el forum, pero normalmente no se debe hacer. Porque las imágenes incluidas aumentan el tamaño del fichero mucho más que un fichero normal del tipo .tcd.zip. De modo que sólo se debe hacer esto ante una petición expresa de la persona de soporte.*

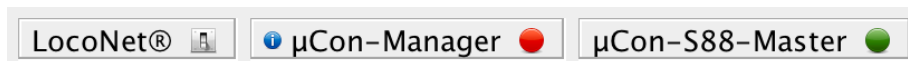
## Imprimir


La opción imprimir sólo imprime en papel el panel actual. Para imprimir una lista de objetos se tiene que usar la función exportar e importarlo a una hoja de cálculo para luego imprimirlo.

## Conexión con la central (Online)

Cuando se trabaja con el programa a veces sólo se quiere cambiar la configuración y otras veces se quiere conducir los trenes de la maqueta. En este último caso se necesita conexión con la central de control y cuando esto sucede debe de estar “Conectada” o en línea.

Con el botón  en la barra de herramientas puedes conectar con todos los dispositivos de control definidos. El estatus de cada dispositivos individual se mostrará en la barra de herramientas en la esquina derecha de abajo en la ventana principal.



Si el dispositivo todavía muestra  ello significa que está desconectado y también se puede hacer doble click sobre él para conectar ese dispositivo. Cuando está conectado muestra un círculo de color que indica el modo del dispositivo (si aplica). Rojo significa que la corriente a vías está apagada. Amarillo significa que no se ha inicializado. Azul significa que está en modo de programación de algún dispositivo

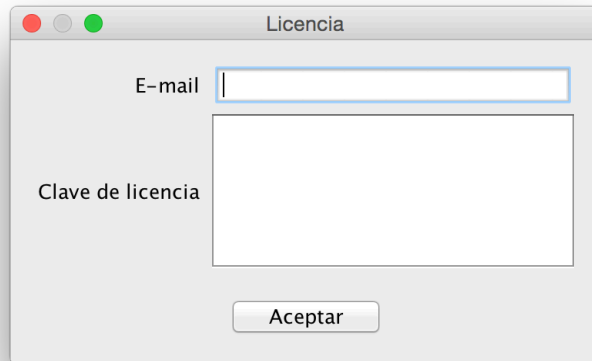
*Nota: Es muy recomendable “Desconectar” o salir de iTrain antes de apagar la central de control digital, ya que así desconecta de forma correcta. Si accidentalmente se apaga la central digital antes de pulsar el botón de iTrain para “Desconectar” o apagar iTrain hay que comprobar si el programa lo ha detectado o si no, hay que “Desconectar” manualmente iTrain.*

## Licencia

iTrain es un producto comercial y por defecto se puede ejecutar en modo demostración. Se ha limitado a 3 locomotoras, 32 accesorios y 32 retro-contactos. Esto permite probar

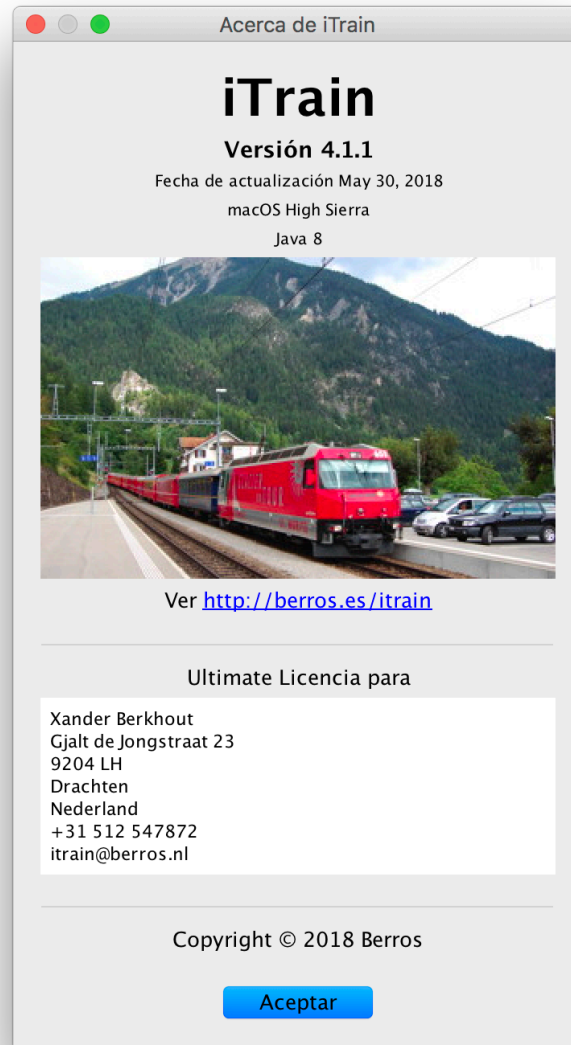
iTrain en una maqueta pequeña como la maqueta de demostración (`demo_se.tcd`) que viene incluida en iTrain.

Para usar todas las prestaciones de que dispone iTrain, es necesario registrarse o hacer una compra en el sitio web de iTrain para recibir una licencia. Esta licencia está asociada a su correo electrónico. Para introducir el número de licencia hay que ir al menú “Opciones” > “Introducir clave de licencia”.



Teclee o copie la dirección electrónica, que ha registrado durante el proceso de compra, en el campo “E-mail”, y pegue la clave de licencia que habrá recibido en su correo electrónico en el campo “Clave de licencia” mediante la combinación de teclas “Control + V” en Windows o “Command + V” en Mac. No es recomendable introducirla manualmente.





Si la clave de licencia es válida, verá en el diálogo “Acerca de iTrain” su tipo de licencia, nombre, información de contacto, e-mail y la fecha de validez de la licencia en caso de licencias de demostración.

**Nota:** *Para eliminar la licencia de iTrain de su ordenador, simplemente introduzca la dirección de correo electrónico sin introducir una clave de licencia. La ejecución de “Uninstall” sólo elimina los archivos del programa y no quita la licencia.*

## Proyecto

Ahora ya se está preparado para introducir la maqueta de tren en iTrain. A esto le llamamos el proyecto. Todos los datos del proyecto se introducen a través de los diferentes apartados del menú “Editar” y se guardarán en el fichero del proyecto (preferiblemente con la extensión .tcd) excepto las preferencias que se guardarán en algún lugar de tu PC y permanecerán siendo las mismas aunque cambies de proyecto.

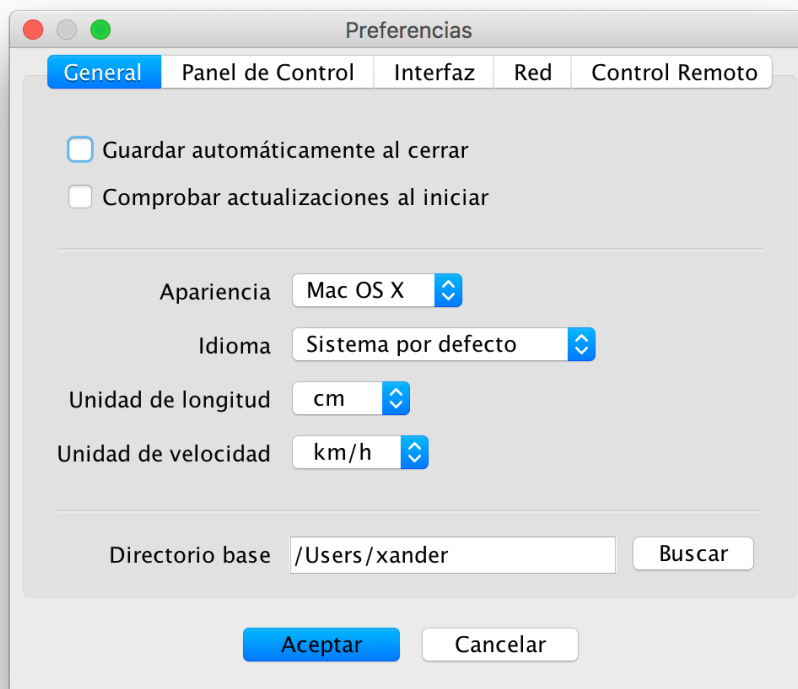
Primero se deben verificar las preferencias, los ajustes y elegir la interfaz antes de continuar introduciendo el circuito (layout). El siguiente paso podría ser introducir locomotoras para comprobar la conexión, aunque esto también se puede hacer más tarde. Una buena estrategia es, primero dibujar el circuito completo, luego asignar los desvíos, señales, retro-contacts y cantones y finalmente las locomotoras, vagones, trenes y rutas.

## Preferencias

Las preferencias son ajustes que se aplican a todos los proyectos, y se guardan en el ordenador en una ubicación específica del sistema. Se encuentran en el menú iTrain en sistema Mac, o al final, dentro del menú Editar en el resto de sistemas operativos.

### General

En la pestaña “General” se pueden cambiar algunos de los ajustes específicos sobre el comportamiento de iTrain. Es posible guardar el proyecto sin que el programa pida confirmación cuando se cierra iTrain. Por defecto la opción de comprobación de actualizaciones al iniciar el programa está marcada. Si el ordenador nunca se conecta a internet, se puede desmarcar.



### Apariencia

Cada sistema operativo tiene su propio aspecto y comportamiento y, a veces incluso se pueden elegir temas. iTrain por defecto sigue el aspecto y comportamiento del sistema operativo, pero es posible elegir otra para la consistencia entre computadoras. La vista de plataforma recomendada para verlo entre distintas plataformas es “Nimbus” que ahora se utiliza por defecto en Linux. Los cambios en el aspecto y comportamiento no estarán activos inmediatamente. Sólo lo estarán después de un reinicio de iTrain.

### Idioma

La interfaz de iTrain está disponible en múltiples idiomas. Por defecto se elegirá el idioma del sistema operativo y la opción se llama Sistema por defecto, pero se puede cambiar por otro idioma. Los cambios no tienen efecto inmediatamente hasta que se reinicia iTrain, porque la interfaz de usuario tiene que volver a cargarse.

### Unidad de longitud

La unidad de longitud especifica el tipo de medida que será usada en iTrain para mostrar las longitudes. Es recomendable usar el centímetro (cm), porque es una medida exacta

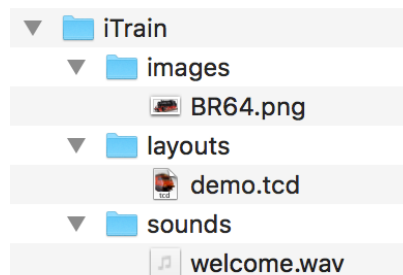
para la mayor parte de escalas existentes. También hay opción de cambiar a decímetros, milímetros, metros, pies o pulgadas. Los valores de longitud se pueden expresar en formato decimal, de esta manera se puede tener 51.5 cm o 0.515 m. En todos los campos de iTrain donde se tenga que introducir una longitud, se puede introducir el valor en otra unidad de longitud diferente a la que hay por defecto, añadiendo para ello la unidad al valor numérico. Ésta longitud se convertirá automáticamente a la unidad especificada en estas preferencias después de pulsar la tecla “Intro”. Los sufijos para las unidades posibles son “mm”, “cm”, “dm”, “in” y “ft”. Cuando no se especifica la unidad de longitud en el campo en cuestión, iTrain lo interpreta en las unidades definidas en estas preferencias.

### Unidad de Velocidad

La unidad de velocidad especifica la medida usada para mostrar la velocidad corregida a escala por el programa. La unidad natural podría ser Km/h o mph, pero también puede ser m/s. Los valores de velocidad también usan coma flotante. En cada campo del programa para la velocidad se puede introducir el valor en cualquier otra unidad, especificándola. Dicha unidad será convertida automáticamente a la unidad especificada en las preferencias, cuando se pulse ENTER en el campo. Los sufijos de unidad posibles son: “cm/s”, “m/s”, “km/h” y “mph”.

### Directorio base

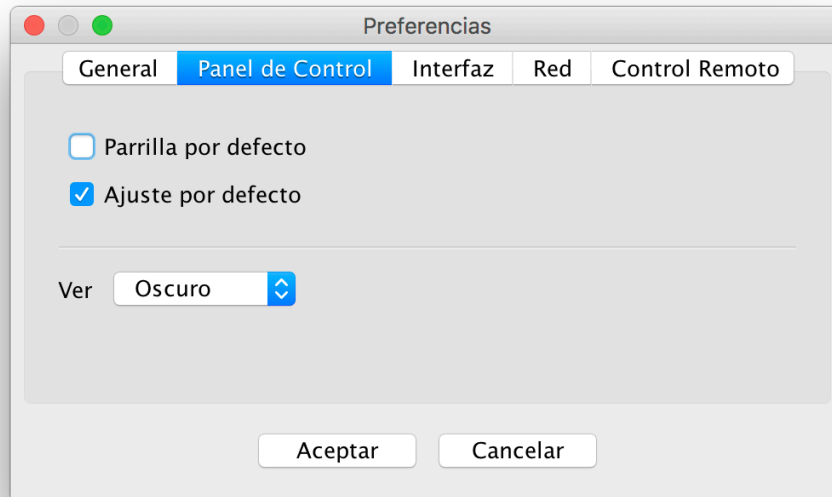
Todos los recursos como archivos de sonido e imágenes, pero también y con preferencia para los diseños (“layouts”), se almacenan juntos en una estructura de directorios que tiene en la parte superior iTrain. Este directorio normalmente se almacena en el directorio de usuario (en este ejemplo es /Users/xander) y todas las referencias a recursos en el proyecto están relacionadas a este directorio. Esto hace más sencillo el migrar un proyecto a otro ordenador.



Si se desea emplear otro lugar (u otro disco) para almacenar todos los archivos relacionados con iTrain, se puede cambiar esta dirección de directorio. Nosotros aquí llamamos a esto el “Directorio Base”. Este Directorio base puede contener el directorio iTrain al final o puede ser su directorio “padre”. Su elección afectará a los caminos relativos almacenados en el archivo del diseño (“layout”) y qué archivos puede acceder desde el explorador de recursos.

### Panel de Control

La pestaña Panel de Control tiene algunos ajustes genéricos para el panel de control que se aplican a todos los proyectos. La opción Parrilla por defecto decide si un nuevo panel o los paneles en un nuevo proyecto se mostrarán con la cuadrícula o no. Ello no afecta a los actuales paneles, porque para los paneles actuales se configura a través de los menús desplegables. Para que automáticamente se use el máximo zoom permitido que no necesite desplazamiento de pantalla para los nuevos proyectos que se abran, seleccionar Ajuste por defecto.



La vista o apariencia es un juego de colores, ancho de líneas y tamaño de textos utilizados para dibujar el trazado. Hay tres modos disponibles:

- Default - un fondo blanco y dibujo como en versiones anteriores
- Contraste - con un fondo gris claro que es más cómodo para los ojos y hace los colores más fáciles de identificar, una letra algo más grande para facilitar la lectura
- Oscuro<sup>1</sup> - se usa un fondo oscuro y líneas claras para la vía y los colores para los retro contactos y señales tienen mayor contraste

## Interfaz

En la pestaña “Interfaz” se disponen de algunos ajustes referentes a la gestión de la conexión. Por defecto iTrain se inicia desconectado de la central y el usuario debe conectar de forma manual, pero se puede elegir “Intentar conectar al inicio” para conectarse a la central directamente cuando se inicia iTrain si el ordenador va a estar conectado siempre a la maqueta.

---

<sup>1</sup> Por defecto es Oscuro, porque es más fácil para la vista y necesita menos energía en los nuevos monitores.



Una interfaz de puerto serie está siempre conectada directamente al ordenador mientras que una interfaz de red se conecta a la misma red local que el equipo, pero no necesariamente en el mismo ordenador. Los usuarios con una licencia profesional tienen ahora la opción de utilizar los puertos serie en otros equipos o dispositivos que ejecutan el Programa “Servidor Serie”<sup>2</sup> desde dentro de iTrain. Se pueden especificar las direcciones IP o los nombres de red (separadas por comas) de los servidores en serie que se desee utilizar o dejarlo vacío para detectar un servidor serie en la red local automáticamente.

### Agrupar direcciones

Agrupar las direcciones es otra manera de identificar la dirección de un accesorio, retro-contacto o cantón mediante dos números con un punto en medio a modo de separador (el formato es <módulo>.<salida>).

Veamos unos cuantos ejemplos:

- La dirección **1** se escribe como **1.1** cuando se utiliza el agrupado.
- La dirección **5** se escribe como **2.1** cuando se agrupan en módulos de **4**.
- La dirección **23** se escribe como **2.7** cuando se agrupan en módulos de **16**.

La fórmula general es: **dirección = (nº de módulo - 1) \* tamaño de grupo + nº salida**.

Los grupos de 16 son habituales en los módulos S88, donde el primer número corresponde al módulo y el segundo al número de salida del módulo. Para los decoders de accesorios los grupos suelen ser de 4 cuando se usan decoders con 4 salidas (por ejemplo K83), donde el primer número corresponde al número de módulo de 4 salidas, pero otra opción es usar grupos de 16 para alinearlos como un módulo Keyboard que contiene 16 conexiones para desvíos. En los sistemas basados en Selectrix los grupos son siempre de 8.

En las preferencias de agrupación se puede especificar cómo mostrará iTrain las Direcciones de accesorios, retro-contactos y cantones. Internamente se guardan como direcciones absolutas. Grupos de 0 significa que se mostrarán de forma absoluta como

---

<sup>2</sup> Contacta el foro para más información acerca de este programa “Servidor serie”. Ya está disponible pero se necesita documentación específica ya que es una herramienta de comandos en línea.

números enteros. Cuando se introduce la dirección en el campo correspondiente de los accesorios, retro-contactos y cantones siempre se puede hacer en los dos formatos. En el caso que se usen direcciones agrupadas se mostrará la dirección absoluta si se mantiene el cursor sobre el número introducido.

Para cada interfaz puede ser más común un tipo u otro de agrupado (o sin agrupar). Manteniendo el valor en “Por defecto”, se utilizará el agrupado más común para cada interfaz, por ejemplo 8 en Selectrix y 16 para retro-contactos en los sistemas S88.<sup>3</sup>

## Red

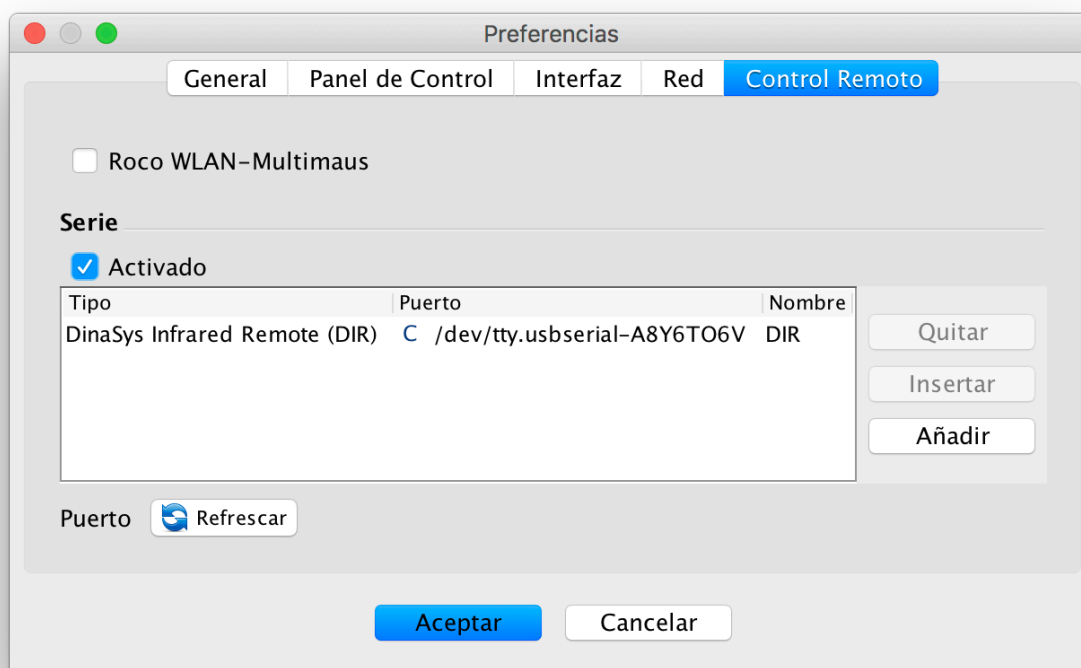


La cuarta pestaña de preferencias se refiere al uso en red de iTrain. Estos son unos ajustes avanzados que se explican al final de este documento tras haber explicado otros conceptos.

---

<sup>3</sup> En caso de un agrupamiento S88 por defecto, el formato se extiende con el bus como prefijo para las direcciones por encima de 1000 (es decir: 1.1.1). Véase el Apéndice D para tener más información sobre dónde aplica esto.

## Control remoto



La última pestaña, “Control Remoto”, contiene la configuración de los controles remotos dedicados.

Se soportan uno o más dispositivos Roco WLAN-Maus que se conecten directamente a iTrain sin necesidad de una Z21. Simplemente marcando el cuadro hará que iTrain escuche a las peticiones entrantes. En el menú de configuración del WLAN-Maus se tiene que reemplazar la dirección IP de la Z21 con la dirección IP del ordenador que está ejecutando iTrain, después de haberse conectado a su red WiFi. Consúltase el manual del WLAN-Maus para más detalles.

WLANmaus: 0

El DinaSys Remoto Infrarrojo (DIR) se sigue soportando vía un puerto serie.<sup>4</sup> Se puede añadir uno o más de estos dispositivos en la tabla y seleccionar un puerto y darle un nombre definido por el usuario.

Se puede controlar una locomotora por remoto. El estado de cada control es visible en la parte izquierda inferior de la barra de estado. Verde significa que el control remoto está activo y el rojo significa que no está conectado. Se puede cambiar el estado haciendo doble clic en él. Detrás del nombre del control remoto se puede ver el nombre de la locomotora controlada. Se puede arrastrar una locomotora desde cualquier punto de la pantalla hacia esta barra de estado para adjuntarlo a un mando a distancia.

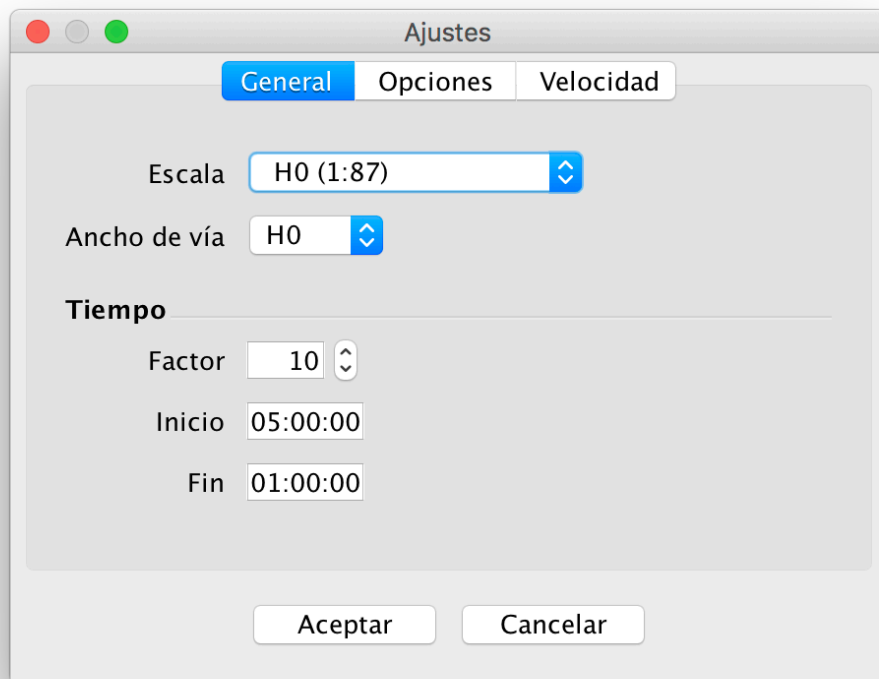
● DIR : DB 101

<sup>4</sup> El soporte para controles remotos vía un puerto serie como el DIR va a ir desapareciendo y no estará disponible en la versión 5. El WLAN-Maus de Roco es una buena alternativa en este momento y más adelante se añadirán otras opciones.

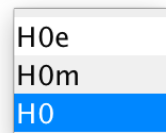
## Ajustes

Los ajustes específicos del proyecto se guardan en el archivo de configuración, y serán los mismos en cada ordenador donde se ejecute el proyecto. Se pueden modificar mediante el menú “Editar” -> “Ajustes”. Hay tres pestañas con ajustes.

### General



El ajuste más importante es la escala de vía que es importante para calcular la velocidad y las distancias. Por defecto es H0, porque es la escala más extendida, pero si se utiliza otra hay que especificarla aquí. El segundo ajuste es la Escala por defecto o ancho de vía usada en la mayoría de los casos. Las selecciones muestran la escala de vía y se añade una letra para vía estrecha, o nada para la vía normal.



### Tiempo

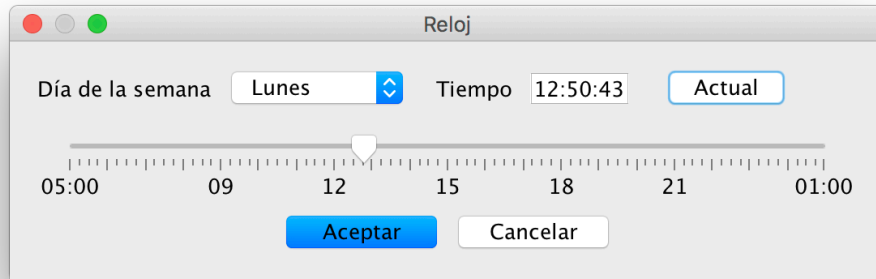
En iTrain hay un modelo general de reloj a escala. Este reloj puede funcionar más rápido que un reloj normal para simular un día en menos tiempo. A esto le llamamos “Factor”. El principio y fin de la hora puede especificarse para limitar el número de horas a la noche. En el ejemplo el día se limita a 20 horas y con un factor de 10 que significa que tardará 2 horas en simular un día completo.

08:50:37

El modelo de tiempo actual siempre se mostrará en la barra de herramientas, debajo de la ventana principal, en formato digital.<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Pero un modelo de reloj analógico se puede añadir al panel de control. Esto se describe en el capítulo “Panel de Control”.

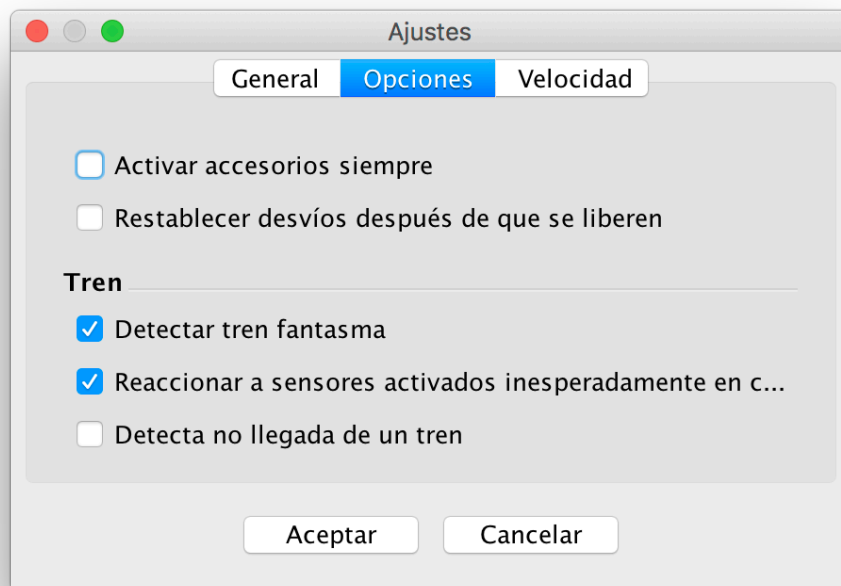




Se puede cambiar la hora y día de la semana del modelo de reloj haciendo doble “click” en la ventana de hora en la barra de herramientas (parte inferior de la pantalla de iTrain). Se desplegará un diálogo con una barra e indicador desplazable para poner la hora de forma aproximada. También se puede poner la hora directamente o pulsar el botón “Actual” para poner la hora actual que se tiene en el ordenador.

La selección de día de la semana es opcional y puede utilizarse junto con las Acciones para que se ejecuten sólo en determinados días de la semana.

## Opciones



Se pueden especificar dos opciones generales:

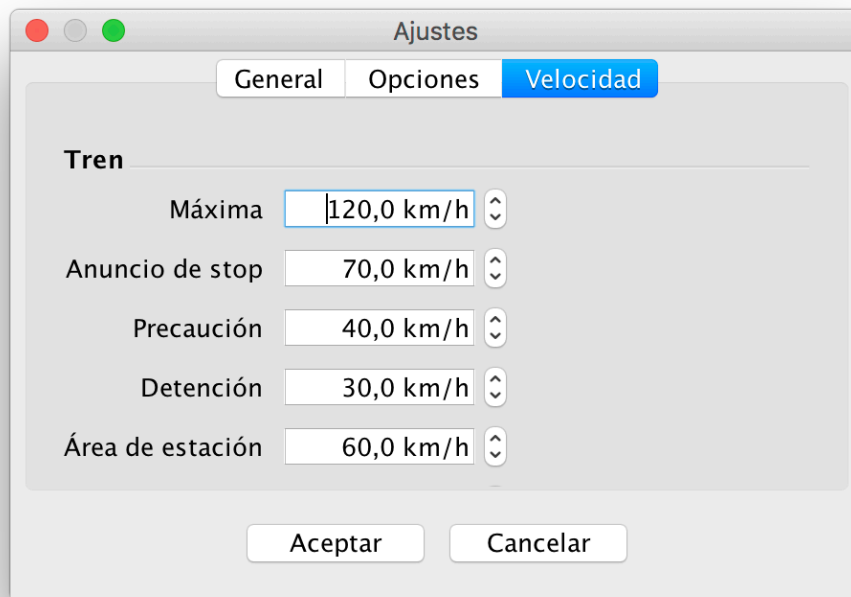
- Activar accesorios siempre - un accesorio normalmente no se activa cuando iTrain piensa que ya está configurado correctamente. En caso de realizar cambios manuales, en paralelo durante el control de la maqueta, se puede utilizar esta opción para configurar que se activen siempre los accesorios para garantizar su correcto estado.
- Restablecer los desvíos después de la liberación - un desvío normalmente se quedará en el último estado que fue activado. Para devolverlo siempre a su estado inicial después de que haya sido liberado por el control automático, puede seleccionar esta opción.

## Tren

Como iTrain ahora también es capaz de controlar los coches con una licencia adicional iCar-license, las opciones específicas de trenes están en una sección separada. Estas opciones se describen aquí, pero es necesario un mayor conocimiento sobre el enrutamiento, reservas, etc. que se describen más adelante.

- Detectar tren fantasma - para detectar un tren que entra en un cantón incorrecto, a causa de un desvío que no actúa correctamente.
- Reaccionar a sensores activados inesperadamente en cantones reservados - A los cantones reservados sólo se debe entrar desde el lado esperado y no se deberían activar de repente otros sensores del cantón. En caso de que esto ocurra la conducción automática de un tren se detendrá de inmediato, porque algo probablemente entró en el cantón reservado.
- Detectar que un tren no ha llegado - Trenes que llegan demasiado tarde al siguiente cantón serán detenidos y se emitirá una alarma. En base a la longitud del cantón y desvíos entre ellos, iTrain puede estimar cuándo debería haber llegado un tren al siguiente cantón.

## Velocidad



La velocidad en el trazado se puede restringir igual que en la vida real. Aquí se puede especificar los límites de velocidad del tren para diferentes categorías que se utilizarán como valores por defecto en toda la maqueta. Por supuesto será posible especificar límites de velocidad individuales en cada cantón, pero en caso de que no se haya especificado nada en ellos se tomarán por defecto los valores aquí especificados.

Las diferentes categorías son:

- Máxima - La velocidad máxima en el cantón si no hay ninguna otra restricción de alguna señal.
- Anuncio de Stop - La velocidad máxima al abandonar el cantón si el tren tiene que detenerse en el cantón siguiente.

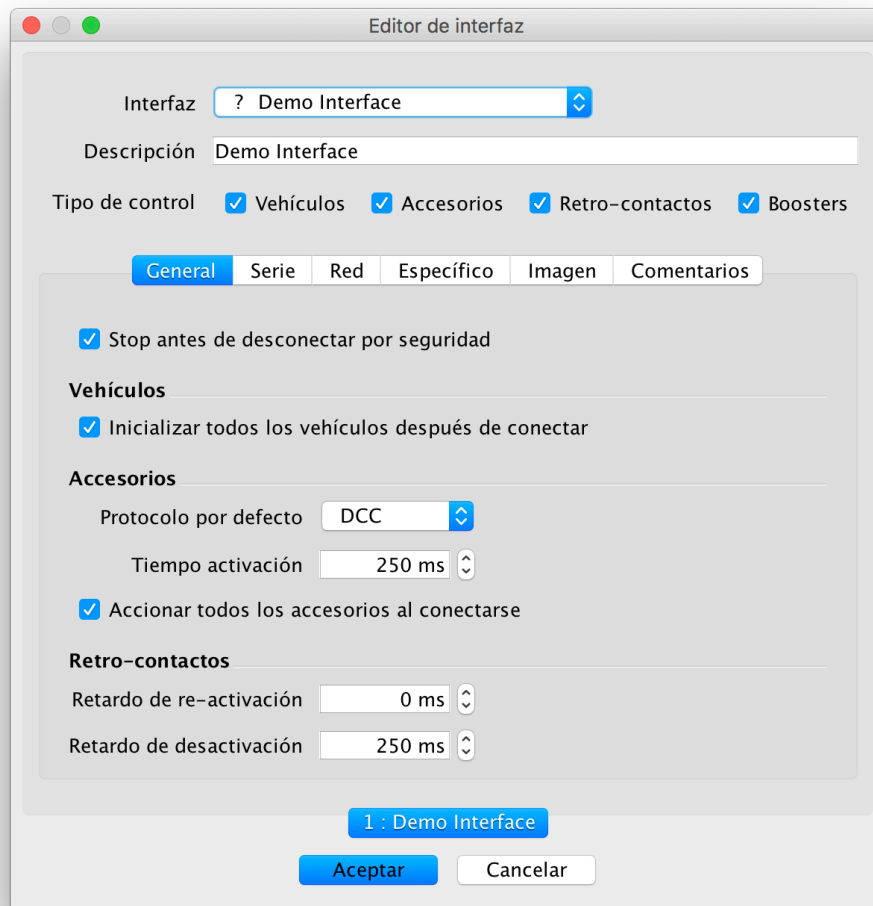
- Precaución – La velocidad máxima si la señal muestra el aspecto de precaución, por ejemplo cuando las agujas de un desvío están en curva hacia el siguiente cantón.
- Detención – La velocidad a la que un tren debe reducir la marcha frente a una señal roja hasta que entra en la zona del retro-contacto de stop.
- Área de Estación – La velocidad máxima para cantones del tipo “Estación” o “Maniobras”<sup>6</sup>.
- Maniobras – La velocidad máxima para operaciones de maniobras y para cantones del tipo “Apartadero”, “Rotonda” o “Puente móvil”.

---

<sup>6</sup> Los cantones del tipo “Maniobras” son parte del área de la estación y serán atravesados por los trenes a la velocidad de la estación.

## Interfaz

El programa se comunica con la Central Digital bien mediante un cable para puerto Serie, o puerto USB o cable Ethernet, o también a través de un dispositivo separado (un "router", por ejemplo), que, a su vez, está conectado a la Central Digital. Esta central digital o el dispositivo conectado a ella, se denomina "Interfaz" y existen varios tipos soportados por iTrain. Cada interfaz tiene sus propias limitaciones, en el tipo de decoders admitidos, el número de pasos de velocidad, funciones admitidas, número de locomotoras, etc. Por tanto, es necesario seleccionar la interfaz para continuar con otras definiciones.



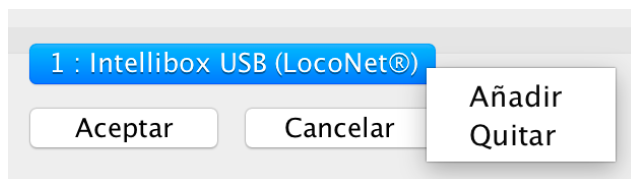
Mediante el menú "Editar" -> "Interfaz" se puede seleccionar primero la interfaz que está conectada al ordenador donde se ejecuta el programa. El campo "Descripción" permite añadir una nota identificativa en la aplicación. Si se deja vacío, se mostrará el nombre por defecto de la interfaz elegida. En las pestañas inferiores se puede ver como se muestra el nombre de la central, con su prefijo de interfaz enfrente.

Por defecto, una interfaz controlará en iTrain los trenes, accesorios, boosters y retro-contactos, pero es posible restringir los dispositivos a controlar por una interfaz concreta desmarcando las casillas en "Tipo control". Esta opción se utiliza principalmente cuando se usan múltiples interfaces al mismo tiempo (se desarrolla más adelante). Algunas interfaces están diseñadas exclusivamente para gobernar accesorios y/o leer retro-contactos. En estos casos se deshabilitarán algunos "Tipos de control".

Las opciones propias de cada interfaz se encuentran distribuidas en las pestañas "General", "Serie", "Red", "Específico", "Imagen" y "Comentarios".

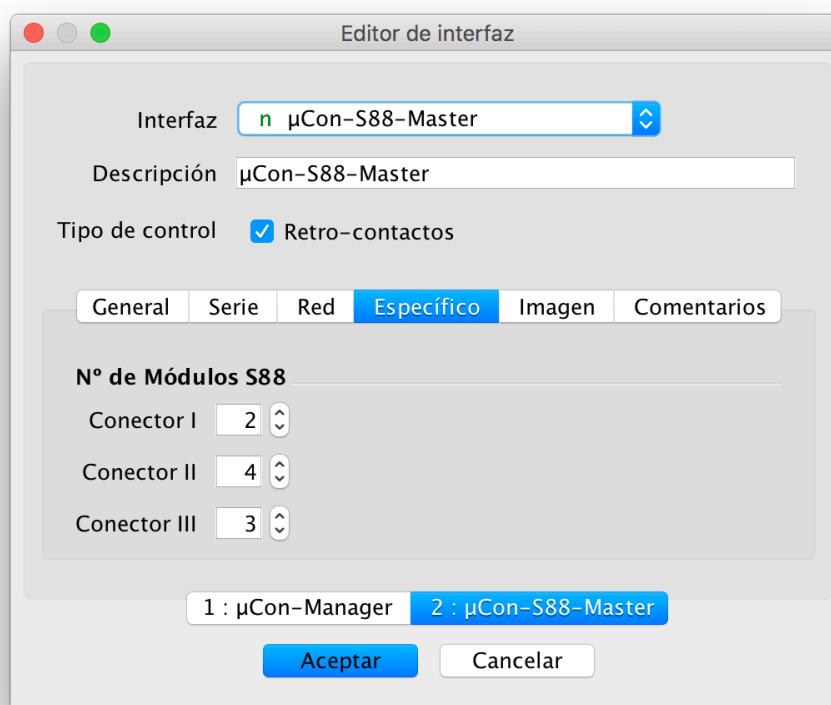
## Interfaz múltiple<sup>7</sup>

iTrain ha sido diseñado para trabajar con múltiples interfaces al mismo tiempo. Por este motivo se muestra un “1” en la pestaña inferior en la interfaz por defecto.



Para añadir otra interfaz se puede usar el menú desplegable de esta pestaña y seleccionar “Añadir”. Esta acción creará una pestaña adicional con el prefijo “2” en la que se podrá configurar la segunda interfaz. También se puede eliminar una interfaz desde el mismo menú desplegable, pero sólo la última interfaz añadida (con el mayor número) será eliminada.

*Nota: Si el menú desplegable no está disponible significa que su licencia actual no admite interfaz múltiple. En ese caso siempre puede solicitar la licencia “Professional” mediante nuestro sitio web.*



Hay diversos casos en los que la interfaz múltiple puede ser de gran utilidad. Listamos algunos casos que se pueden combinar si se necesita:

- Si se quiere leer los retro-contactos mediante un dispositivo diferente para tener un control más rápido y fiable. En ese caso se puede usar una interfaz HSI-S88 o  $\mu$ Con-S88-Master como segunda interfaz y desactivar los “Retro-contactos” en la primera interfaz.

<sup>7</sup> Esta opción sólo está disponible en la versión Plus y Profesional de iTrain.

- Si se desea controlar las señales mediante un dispositivo diferente (OM32 u OC32) que controla directamente las lámparas de las señales.
- Si se desean accionar los accesorios mediante una central digital antigua de manera que se pueda destinar toda la potencia de la central nueva a la circulación de locomotoras.
- Si se controlan dos circuitos diferentes (por ejemplo 2-carriles y 3-carriles) al mismo tiempo y se desean gobernar desde una única aplicación.
- Si se dispone de un sistema aparte de gestión de booster como el  $\mu$ Con-Manager.

*Consejo: En caso de utilizar la misma central por duplicado, pero con otro rol, se puede usar el campo "Descripción" para distinguirlas.*

## General

En la pestaña "General" se pueden marcar algunas opciones que afectan a casi todas las interfaces y a su control de los vehículos, accesorios y retro-contactos.

The screenshot shows the 'General' settings window in iTrain. At the top, there are tabs: 'General' (selected), 'Serie', 'Red', 'Específico', 'Imagen', and 'Comentarios'. Below the tabs, there are several sections of settings:

- A checked checkbox: **Stop antes de desconectar por seguridad**
- Vehículos** section:
  - A checked checkbox: **Inicializar todos los vehículos después de conectar**
- Accesorios** section:
  - Protocolo por defecto: **DCC** (dropdown menu)
  - Tiempo activación: **250 ms** (spin box)
  - A checked checkbox: **Accionar todos los accesorios al conectarse**
- Retro-contactos** section:
  - Retardo de re-activación: **0 ms** (spin box)
  - Retardo de desactivación: **250 ms** (spin box)

Normalmente se envía una señal de Stop a las vías antes de desconectar la central. Se puede evitar esto demarcando la opción anterior "Stop antes de desconectar por seguridad" en caso de que la maqueta sea controlada al mismo tiempo por otros usuarios o porque no se quiera desconectar la corriente de las vías.

### Vehículos

En el momento de la conexión, iTrain tratará de sincronizar los vehículos (locomotoras, vagones, etc.) leyendo su estatus desde la interfaz o, si ello no es posible, enviando comandos de inicialización a todos los vehículos. Se puede forzar que siempre se envíen dichos comandos a todos los vehículos marcando la opción "Inicializar todos los vehículos después de conectar", pero esto sólo se realizará si la lectura del estatus desde la interfaz también es posible.

## Accesorio

El “Protocolo de accesorios por defecto” es el protocolo que se elegirá cuando se defina un accesorio. En caso que su central digital soporte el mismo concepto de protocolo por defecto (por ejemplo la Ecos) deberá ponerse el mismo en los dos sitios, iTrain y Central.

El “Lapso activación (ms)” también llamado intervalo de activación de accesorios, es el lapso de tiempo entre el que se activa un accesorio y se desactiva. Este tiempo se puede definir para cada accesorio. No todas las interfaces admiten este “Lapso activación (ms)” por defecto, en estos casos iTrain esperará hasta mandar la siguiente orden de activación al siguiente accesorio. Esto previene de una sobrecarga en el buffer de entrada de la central digital.

Por defecto todos los accesorios se activan al conectarse la central digital, de esta manera se asegura que su estado y el que figura en iTrain será el mismo. Esta operación requiere de cierto tiempo y se puede desmarcar si está seguro que no se accionarán accesorios manualmente o desde la central digital cuando iTrain no se encuentre encendido o conectado a la central. Si se desmarca esta opción, iTrain intentará leer su estado desde la central digital, si la central admite esta función.

## Retro-contacto

Los retro contactos son los ojos del programa y es importante que funcionen fiablemente. En algunos casos es necesario filtrar la entrada bruta para eliminar los rebotes debidos a malos contactos entre las ruedas y la vía. Algunos sistemas caros ya llevan estos filtros incluidos. En tal caso se recomienda usar los filtros físicos porque ahorran tiempo de proceso al sistema y son seguramente más precisos. Si no están disponibles entonces se pueden usar los filtros del programa.

El “Retardo de activación” es el tiempo que un retro-contacto necesita para mostrarse como activo desde el momento en que realmente se ha realizado el contacto. Lo mismo vale para el “Retardo de desactivación”, en tanto que la desactivación se muestra después de algún tiempo sin ninguna activación o reactivación. En general es conveniente mantener el “Retardo de activación” corto, porque la mayoría de las acciones se basan en el encendido del contacto y ello podría retrasar la acción. En la mayoría de los casos se puede dejar a cero, pero si se usa entonces se recomienda un valor bajo (< 50 ms).

El “Retardo de desactivación” es menos critico porque el estado de apagado de un retro-contacto se usa principalmente para notificar que un cantón ya no está ocupado. Una pérdida corta de contacto no debería disparar la desactivación del retro-contacto, por lo que un pequeño retraso en la lectura es preferible a una liberación prematura del cantón. Un valor común para el “Retraso de desactivación” estaría en el rango entre 100-500 ms.

Este filtro de retro-contactos es el ajuste por defecto para todos los contactos conectados a la interfaz. Se puede sobre escribir el valor para cada contacto individualmente. Esto es útil si se combinan contactos con diferentes características.

*Nota: El filtrar las salidas de los retrocontactos también da como resultado menos transiciones de activado a desactivado y vuelta a activado otra vez, y mejorará el rendimiento general de la aplicación, porque así no se ejecutarán acciones y comprobaciones innecesarias.*

Dependiendo de la interfaz, se activará la pestaña “Serie” o “Red” para su configuración.

## Interfaz Serie

Toda Interfaz en la lista de Interfaces con una **S** o **s**<sup>8</sup> de color rojo, indica que se trata de una Interfaz Serie. Una Interfaz Serie siempre tiene una conexión directa con el ordenador vía conector USB (Universal Serial Bus) o un conector de Puerto Serie con 9 o 25 pines (llamado RS232). En la mayoría de nuevos ordenadores ya no existen puertos Serie disponibles de manera que se necesita un convertidor<sup>9</sup> USB a Serie que permita conectar el ordenador a la interfaz con puerto Serie. En caso de que la Interfaz tenga un conector USB, éste lleva generalmente integrado un adaptador USB-Serie de modo que no se necesitará comprar uno. En todos los casos, cuando se usa USB, hay que instalar los drivers<sup>10</sup> VCP (Virtual Serial Port) antes de poder usarlo. En el sistema Linux, estos drivers a menudo se incluyen en el paquete de distribución pero hay que asegurarse de que el usuario que se esté empleando está en el grupo `dialout`<sup>11</sup> para poder usar el puerto serie.

Un conector USB integrado en la Interfaz, a menudo implica el uso del chipset FTDI (excepto para Intellibox y TAMS). En este caso también es posible instalar el driver Direct D2XX en vez del driver VCP<sup>12</sup> para obviar el puerto serie en el sistema operativo. La ventaja de estos “direct drivers” en Windows es poder elegir un puerto por su nombre en vez de por su número que puede variar (tal como COM1, COM2, etc)<sup>13</sup>. Las mejoras<sup>14</sup> en la librería de puertos serie para Mac y Linux en la versión 3 de iTrain han reducido las ventajas de usar el driver D2xx, siempre difícil de instalar en estas plataformas.

---

<sup>8</sup> Una letra minúscula delante del nombre de la interfaz significa que es una interfaz parcial que sólo puede controlar accesorios y/o leer retro-contactos.

<sup>9</sup> Nosotros recomendamos el adaptador Keyspan USA-19HS o alguno basado en el chipset FTDI, porque estos han sido los únicos usados al desarrollar iTrain.

<sup>10</sup> Visita nuestro sitio WEB para descargar los drivers compatibles más utilizados.

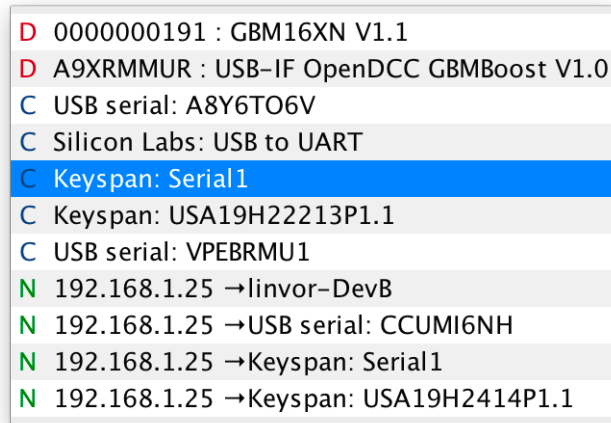
<sup>11</sup> Para añadir un usuario al grupo `dialout` de Linux, se emplea el siguiente comando en el terminal:  
`sudo adduser <username> dialout`

<sup>12</sup> En Windows tanto el driver VCP como el D2xx están combinados en un instalador CDM.

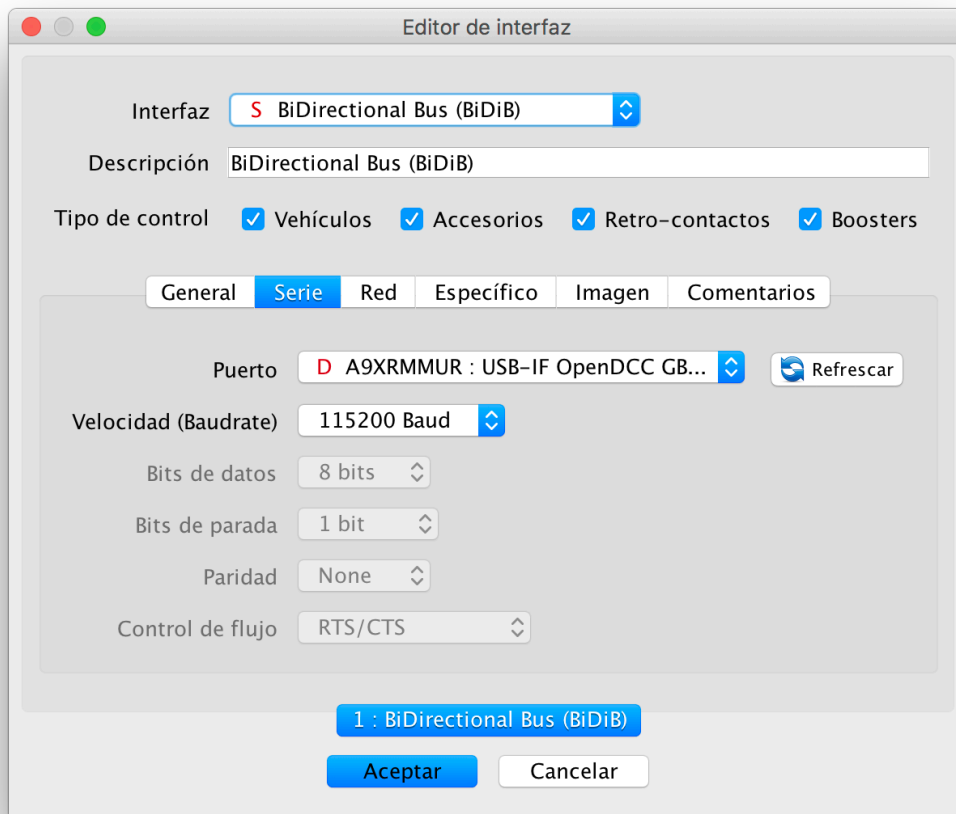
<sup>13</sup> COM1 y COM2 se reservan normalmente para los puertos físicos RS232 incluso si no existen. Los puertos virtuales creados por el driver USB a menudo son COM5 o superior.

<sup>14</sup> Las mejoras en la librería de puertos serie son: Mejor legibilidad de los nombres de puerto y disponibilidad de mayores ratios de velocidad en baudios. Por lo tanto ahora se puede utilizar con todas las interfaces soportadas (por ejemplo, CC-Schnitte a 500.000 baudios).





Todos los puertos que usan un conector serie o USB con driver VCP se han prefijado con la letra C en azul. Los que usan FTDI direct driver tienen la letra D en rojo ante el nombre. Los puertos con una N en verde son puertos serie en red tomados del servidor serie de otro ordenador o dispositivo. La dirección IP o el nombre del servidor serie se muestra delante del nombre del puerto separado por una flecha.



En la pestaña “Serie” siempre hay que seleccionar un “Puerto”. En caso de que el Puerto sea USB o un puerto serie y no esté listado, se puede usar el botón Refrescar para obtener una lista de selección más reciente. Las demás opciones contienen más o menos valores por defecto para la interfaz en cuestión y no se pueden cambiar en muchos casos. En algunos casos distintas interfaces utilizan el mismo protocolo, pero con otros ajustes del puerto Serie. En estos casos es posible cambiar estas propiedades. Por ejemplo para la Intellibox se puede usar el protocolo 6051, pero con una “Velocidad (Baudrate)” diferente.

*Nota: En muchos casos esta velocidad (baudrate) se puede cambiar en la central digital. iTrain debe tener el mismo valor que en la central. iTrain no puede cambiar a velocidad (baudrate) a la central digital.*

## Interfaz de red o Ethernet

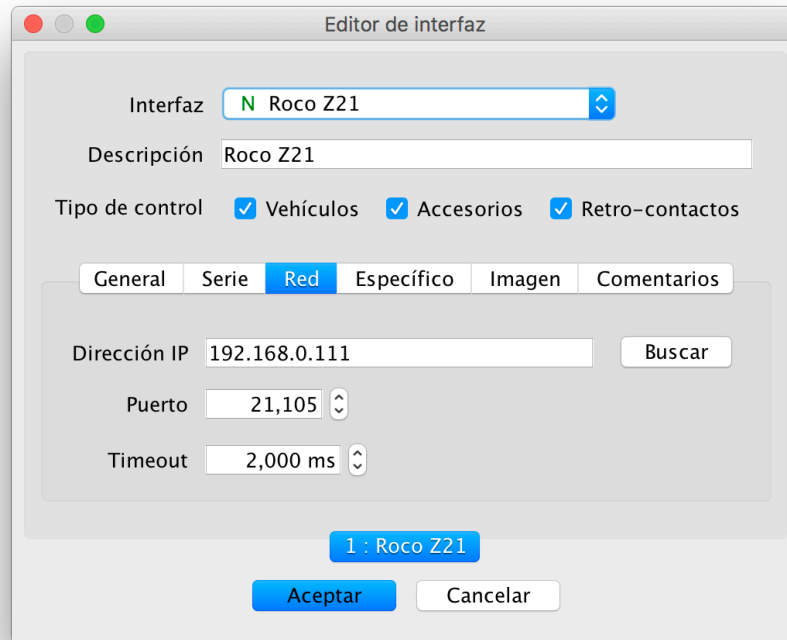
Todas las Interfaces que aparezcan en la lista con una letra **N** o **n** de color verde tienen una conexión de red. Esto significa que existe una red por la que conectar la interfaz y el ordenador. Esta red puede ser simplemente un cable cruzado entre la interfaz y el ordenador, pero también puede ser la red local en casa, incluso la red Wireless en la que muchos dispositivos pueden estar conectados y también los equipos que se conectan con internet y vía router.

El cable cruzado puede ser la manera más sencilla de conectar la Interfaz con el ordenador, sin embargo a veces la configuración puede ser más complicada porque se tiene que establecer la red eligiendo una dirección IP para ambos, el PC<sup>15</sup> y la Interfaz. En general yo recomendaría usar 192.168.2.x donde x puede ser un valor entre 2 y 253 poniendo un valor distinto en el PC y en la Interfaz.

La otra opción es conectar la Interfaz a una red local existente. En ese caso no es necesario establecer la red. La Interfaz tomará la dirección IP automáticamente si se usa DHCP o se puede elegir una manualmente con la restricción de que esa dirección debe coincidir con el número de red y ser distinta en el número de Host (los últimos dígitos debe estar entre 2 y 253 para prevenir conflictos con los routers). Una ventaja es que de este modo la Interfaz también está conectada a Internet para las actualizaciones y otros dispositivos también se pueden conectar a ella sin necesidad de cambiar cables.

---

<sup>15</sup> Aunque se pueda pensar que el ordenador ya tiene una dirección IP porque puedes comunicarte vía red wireless, es necesario especificar una dirección IP aparte para el cable/Ethernet por que se está creando una segunda red limitada al cable cruzado.



Lo más importante que necesita iTrain es la dirección IP o el nombre del Host<sup>16</sup> de la Interface. Para algunas interfaces de red<sup>17</sup> hay disponible un botón “Buscar” para encontrar automáticamente la dirección IP enviando un mensaje “broadcast”.

La mayoría de las veces, el número de puerto por defecto no debe ser cambiado, ya que es un puerto específico de cada interfaz y definido en ella por defecto. El campo Timeout se utiliza para comprobar si la interfaz deja de responder y establece el límite de tiempo en milisegundos sin respuesta. Los valores normales están entre 250 y 5000 ms (0 significa que se esperará infinitamente, no debe ser usado).

## Específico

La cuarta pestaña llamada “Específico” es para opciones específicas y que son diferentes para cada interfaz. La lista de interfaces soportadas ha llegado a ser muy amplia y probablemente sólo se necesitan una o dos para un proyecto. Sin embargo me remito al Apéndice D para información específica de cada interfaz.

---

<sup>16</sup> Cuando se use DNS (por ejemplo vía router o servidor) se puede usar un nombre en vez de una dirección IP.

<sup>17</sup> Este botón 'Buscar' sólo está disponible para interfaces de red seleccionadas. En general son aquellas interfaces de control que (también) soportan el protocolo UDP (CS2, Z21, ECoS, µCon) ya que el TCP no permite broadcasts.

## Imagen



Se puede seleccionar una imagen para cada interfaz que represente el dispositivo concreto que se esté empleando. Se puede seleccionar la imagen vía el explorador de recursos cuando se pulse el botón “Buscar”. Para quitar una imagen de la interfaz, se puede emplear el botón “Eliminar”.<sup>18</sup>


## Comentarios

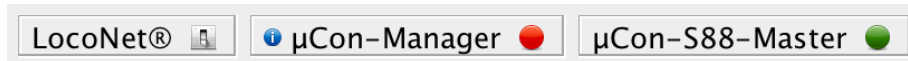
La última pestaña “Comentarios” permite añadir comentarios sobre la interfaz.

---

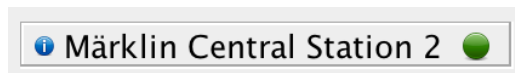
<sup>18</sup> La imagen de la interfaz no se utiliza en la aplicación actual de escritorio, pero puede ser utilizada en aplicaciones futuras de escritorio o de móviles.

## Barra de estado

El estado de todas las interfaces se muestra en el lado inferior derecho de la ventana principal de iTrain. Esta barra muestra el nombre o descripción de la interfaz y un icono con el estado<sup>19</sup>. Si el icono  muestra ese símbolo, quiere decir la interfaz todavía está desconectada y entonces se puede hacer doble click en el botón para conectar. Si el interfaz está conectado se muestra el status de la corriente de vía (“Go”/”Stop”) con un circulo de color verde o rojo. Se puede cambiar el estado haciendo doble click en ellos. Para desconectar una interfaz, manténgase pulsada la tecla “Shift” mientras se hace doble click sobre el botón de esa interfaz.



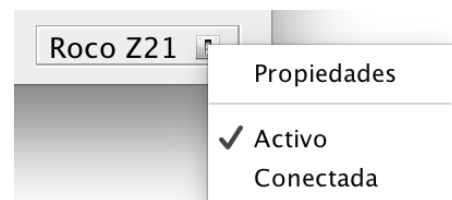
Dejando el cursor quieto encima del nombre o descripción de la interfaz aparecerá un mensaje con información acerca de la versión del firmware (si está disponible) y otras informaciones. Entre paréntesis las letras VAFB o alguna de sus variaciones indican qué tipo de control tiene configurada la interfaz (V = Vehículos, A = Accesorios, F = Retro-contactos, B = Boosters).



En algunos casos se mostrará un icono de información adicional delante del nombre. Esto significa que hay más información disponible haciendo doble click en él, tal como ocurre con la Central Station 2.

Märklin Central Station 2					
Nombre	Artículo	Número de Serie	Versión	Canales	
Central Station 2	60213	#2188	2.43	Vía principal	0,000 A
				Vía de programación	0,000 A
				Voltage	18,7 V
				Temperatura	36,5 C
Booster	60174	#7732	2.43	Vía Booster	0,000 A
				Voltage	19,0 V
				Temperatura	26,5 C

Cada interfaz tiene en la barra de estado un menú emergente. A través de este menú emergente se puede quitar el estado “activo” de la interfaz. Esto implica que ya no va a reaccionar al botón de Conectar/Desconectar de la parte superior. Esto puede ser útil si el dispositivo conectado a la interfaz no está ya operacional y debe mantenerse “offline”.



<sup>19</sup> Para algunas interfaces podría mostrarse información extra como el voltaje o la corriente.

## Trenes

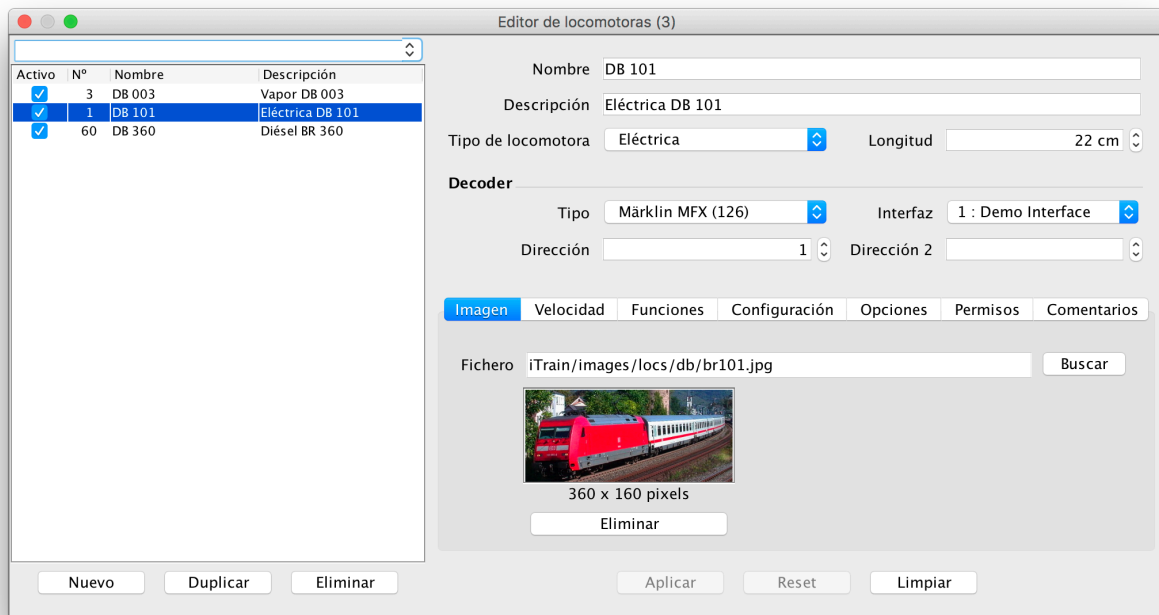
Un Tren es una combinación de locomotoras y vagones que se mueve como una única unidad sobre las vías. Además de esto, un conjunto de vagones sin una locomotora en un apartadero de vías es un tren y un tándem de tres locomotoras también es un tren. En adelante, cuando hablemos del panel de control y de las rutas nos referiremos al tren como a una unidad de control en la pantalla. Dentro del tren, la locomotora es responsable de mover el tren, de modo que los comandos de velocidad y dirección para el tren serán transferidos a la locomotora. Opcionalmente, otras locomotoras dentro de dicho tren seguirán con la misma velocidad y la dirección correcta.

Primero vamos a explicar cómo crear las locomotoras, vagones y tipos de tren y a describir sus propiedades, antes de continuar con los trenes.

*Consejo: Algunas interfaces importan automáticamente las locomotoras (por ejemplo la Ecos y la Central Station) cuando están conectadas. En este caso se puede empezar inmediatamente pero iTrain prefiere almacenar más información acerca de las locomotoras de lo que estas centrales suministran, por lo que quizás se quiera modificarla.*

### Crear o editar una locomotora

Para entrar en el “Editor de locomotoras” hay que ir al menú “Editar” -> “Locomotoras” o acceder mediante el atajo de teclado “Command” + F2.



En el lado izquierdo se encuentra el listado de locomotoras dadas de alta en iTrain. Aquí está habitualmente toda la colección. En la columna “Activo” se pueden indicar los ítems o locomotoras disponibles en el circuito. Si se desmarca alguna de ellas no aparecerá en la ventana principal de control. En caso de duda, se la puede dejar marcada para tenerla así disponible para iniciar la marcha.

Para gestionar el listado de locomotoras se usan los botones que aparecen en la parte inferior. Para añadir alguna pulse en “Nuevo” o en “Duplicar” si se quiere aprovechar las características de una locomotora seleccionada en el listado. Sólo se modificará el

nombre con un nuevo sufijo, el resto de prestaciones se copiarán de la original. El botón “Eliminar” borra la locomotora seleccionada en el listado.

En la parte derecha se encuentra la parte de edición de locomotoras propiamente dicha. Hay que completar como mínimo el nombre, el tipo de decoder y su dirección para poder usar la locomotora.

Los botones que aparecen debajo proporcionan un control adicional de las características:

- El botón “Aplicar” aplica inmediatamente los cambios efectuados en los campos, y se actualiza la información de la locomotora en todas las ventanas. Si una vez se ha editado un campo de una locomotora y se cambia de campo y de locomotora, ese cambio también queda aplicado sin necesidad de pulsar “Aplicar”.

*Nota: Si después de editar un campo se cambia automáticamente a otra locomotora sin pulsar otra parte de la ventana o cambiar de campo los cambios no se aplicarán.*

- El botón “Reset” descarta los cambios hechos en el editor, y carga de nuevo los campos con el valor actual. Después de pulsar “Aplicar” el botón “Reset” sólo descartará los cambios hechos después de “Aplicar”.
- El botón “Limpiar” vacía todos los campos.

*Consejo: Este aspecto de ventana, con una lista de ítems en la izquierda y el editor de los ítems a la derecha, así como los mismos botones, se repite en la edición de otros objetos en iTrain.*

## Definición de Locomotoras

Es importante especificar correctamente el “Tipo de locomotora” ya que cuando se circula por rutas (se explica más adelante), las locomotoras eléctricas no pueden acceder a cantones sin catenaria. Es necesario especificar la “Longitud” de la locomotora a fin de calcular la longitud total del tren. Esto es importante, además de otras cosas, para liberar los cantones y desvíos.

Nombre	<input type="text" value="DB 360"/>		
Descripción	<input type="text" value="Diésel BR 360"/>		
Tipo de locomotora	<input type="text" value="Diésel"/>	Longitud	<input type="text" value="12 cm"/>
<b>Decoder</b>			
Tipo	<input type="text" value="DCC (28)"/>	Interfaz	<input type="text" value="1 : Demo Interface"/>
Dirección	<input type="text" value="60"/>	Dirección 2	<input type="text"/>

En la sección “Decoder” se puede especificar el “Tipo” de decoder, la “Interfaz” y la “Dirección” digital (para una locomotora sin decoder debes seleccionar Análogo y sin dirección). Las casillas adicionales de dirección se usan para activar funciones vía direcciones extra en el caso de que el protocolo del decoder limite el número de funciones


por cada dirección. Esto permite manejar f0-f9 o f0-f16 con un decoder Motorola o MFX en un sistema con soporte sólo para Motorola<sup>20</sup> o f0-f9 en un sistema Selectrix.

Decoder			
Tipo	Motorola MFX (28)	Interfaz	1 : Demo Interface
Dirección	1	Dirección 2	72
Dirección 3	73	Dirección 4	74

La selección de “Motorola MFX (28)” se usa para decoders MFX bajo un sistema que no soporte el MFX. Ello controla el decoder con 28 pasos de velocidad posibles (o 14 si el sistema no lo soporta) y hasta cuatro direcciones para soportar 16 funciones, dependiendo del decoder.

El valor “Analógico” en el tipo de decoder es para sistemas gobernados mediante Dinamo con locomotoras analógicas sin decoder. Hay disponible un campo adicional “Puesta en marcha” para mejores características de circulación lenta cuando arranca la locomotora. El campo de dirección queda reemplazado con un campo “Pseudo dirección” que es opcional y sólo debe completarse cuando se controle la locomotora de forma manual desde un control remoto basado en direcciones.

*Consejo: Cuando se utiliza la Central Station 2 hay que rellenar la dirección MFX en vez de la dirección Motorola. Normalmente esta dirección es desconocida, pero es posible resolverla automáticamente cuando la CS2 se encuentra “Conectada (Online)”. Colocar el puntero en el campo y si no está vacío, rellenar con cero y pulsar “Intro”, entonces cambiar la dirección de la locomotora en la CS2. Ahora la dirección aparecerá. Es una dirección que empieza en el 1024, para evitar conflictos con las direcciones Motorola que están en el rango 1-1023.*

Imagen	Velocidad	Funciones	Configuración	Opciones	Permisos	Comentarios
Fichero	iTrain/images/locs/db/br101.jpg		Buscar			
						
360 x 160 pixels						
Eliminar						

La primera pestaña permite añadir una “Imagen”, 360 x 160 pixels para pantallas de alta resolución<sup>21</sup>, aunque también se admiten todavía las imágenes de 180 x 80 pixels aunque

<sup>20</sup> Las funciones f5-f8 representan a las f1-f4 en la segunda dirección. Cuando se usan dos direcciones, f9 representa la función f0 en la segunda dirección, pero esto no está soportado por la mayoría de los fabricantes de decoders. Cuando se usa más de dos direcciones entonces f9-f12 representan a f1-f4 en la tercera dirección y f13-f16 representan a f1-f4 de la cuarta dirección, por lo tanto no se usa la f0 de las direcciones extra.

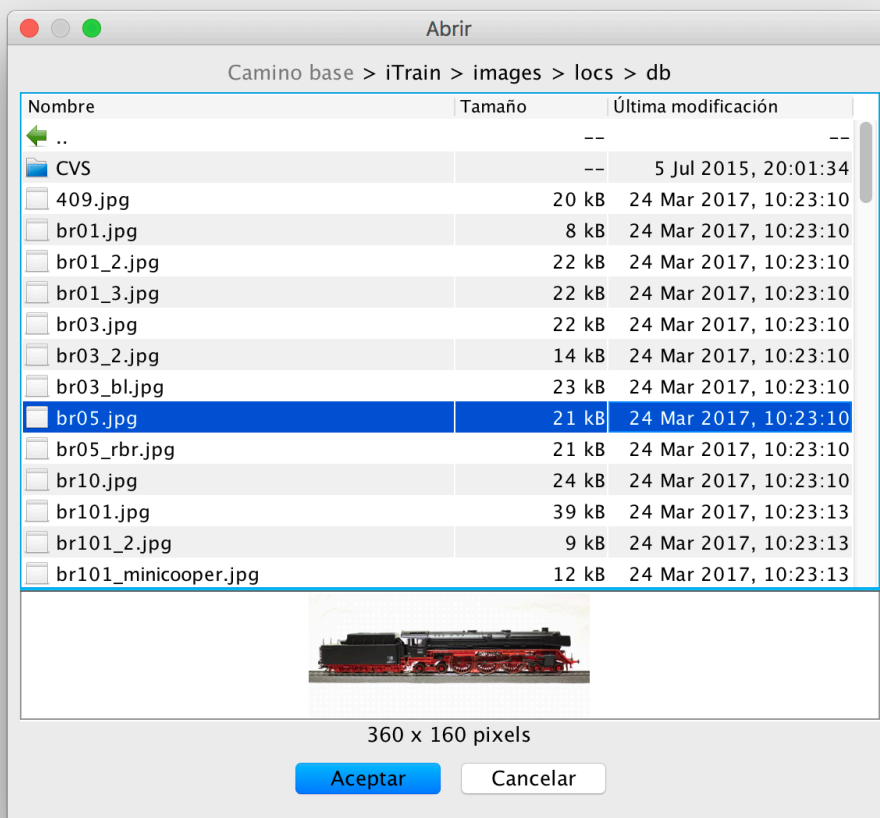
<sup>21</sup> Pantallas de alta resolución o pantallas HiDpi se pueden encontrar en un iPhone, iPad, iMac, MacBook (Pro), Mac Pro y muchos dispositivos Android.



no se recomienda usar este valor. Utilícese el botón “Buscar” para abrir el explorador de recursos de imágenes y seleccionar una de ellas.<sup>22</sup>

### Explorador de Recursos de Imágenes

El Explorador de recursos es un explorador de archivos específico para encontrar archivos en su directorio base con una vista previa del tipo de recursos concreto, en este caso una imagen. Cuando se esté trabajando en un cliente de la red los archivos se exploran en el directorio base dentro del servidor.



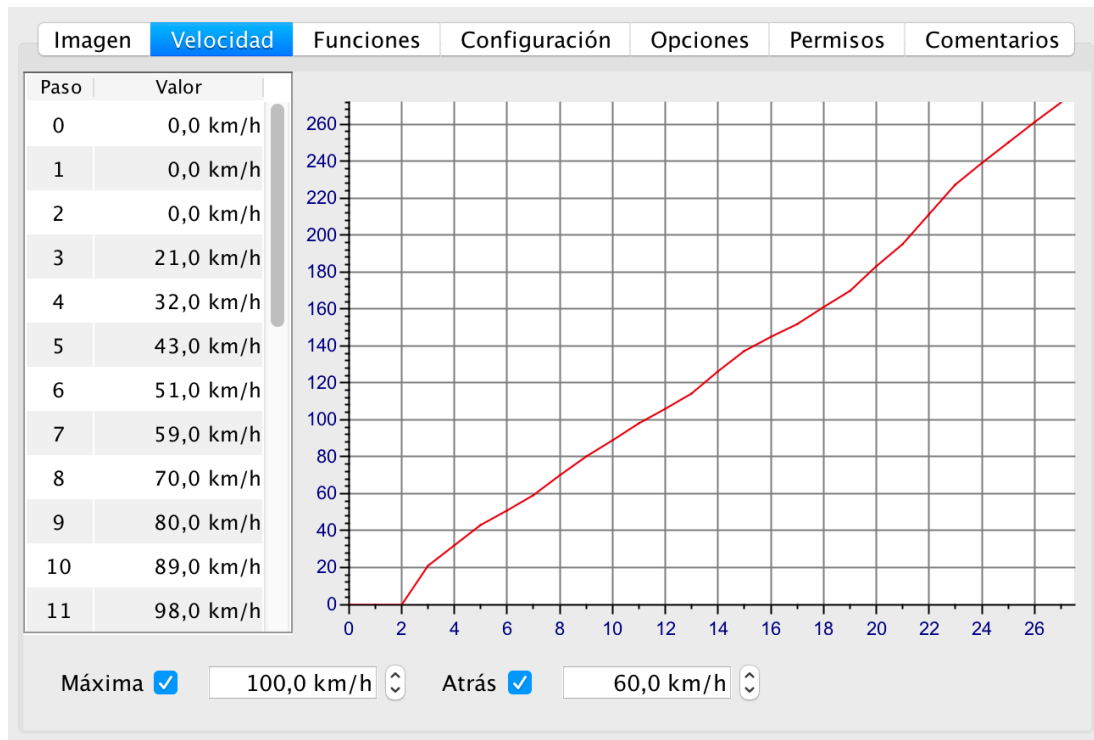
En la parte superior se ve el camino relativo en relación con el “Directorio base”. Se puede ir directamente a un directorio haciendo doble click sobre él. La flecha verde a la izquierda seguida por .. indica el directorio padre. También se puede emplear la tecla “Retroceso” para ir directamente hacia arriba en la jerarquía de directorios.

Si se selecciona un nombre de imagen se presentará una vista previa de la imagen con algo de información en la parte inferior. Haciendo doble click sobre el nombre de la imagen se seleccionará esa imagen y se saldrá del explorador de recursos (como si hubiera hecho click sobre “Aplicar”)

Las imágenes siempre se escalan para caber en una resolución de 360 x 160 pixeles antes de ser usadas por el programa. Si la imagen es mucho más grande, se puede redimensionar con algún programa de edición de imágenes, pero puede dejar esa tarea a iTrain. Sólo hay que cargar cualquier imagen de su sistema de archivos y después pulsar el botón “Guardar” para guardarlo en la carpeta que se desee, preferiblemente en la carpeta “iTrain/images” en el directorio base. El nuevo archivo guardado estará ahora

<sup>22</sup> Ya no hay distinción entre imágenes internas y externas. Las imágenes originales se entregan con la instalación y se pueden colocar en el directorio de imágenes si no están ya en él.

asociado a la locomotora en vez del original. Ahora tenemos todas las imágenes al tamaño correcto y juntas en una misma carpeta, así será más fácil migrar la instalación de iTrain a otro ordenador si se necesita más adelante.



La segunda pestaña “Velocidad” muestra las propiedades relativas a la velocidad. La parte de arriba muestra la curva de velocidad característica de la locomotora en km/h en función del número de pasos de velocidad disponibles del decoder. Los valores de velocidad se pueden poner manualmente, uno a uno o por intervalos que son completados automáticamente por iTrain, o bien se puede calibrar automáticamente la velocidad mediante el menú “Ver” -> “Calibrar velocidad” (se describe más adelante).

Abajo, se puede especificar la velocidad máxima en conducción automática. Desmarca la casilla “Máxima” si no hay una velocidad máxima para esta locomotora. Puedes especificar aparte una velocidad máxima para la marcha atrás pero si no quieres hacerlo, se aplicará la misma en ambas direcciones.

En la tercera pestaña “Funciones” se pueden asignar las funciones de la locomotora a la tecla f-número correcta. Dependiendo del tipo de decoder y la posibilidad de una segunda dirección de decoder se calcula el número máximo de funciones independientemente de las funciones admitidas por la “Interfaz”. Por lo tanto es posible, por ejemplo para un decoder MFX, asignar todas las funciones aquí, aunque no se puedan activar en el “Control de locomotoras” si el sistema digital es antiguo, si en un futuro se cambia a un nuevo sistema todas las funciones estarán disponibles desde la primera conexión.

Imagen	Velocidad	Funciones	Configuración	Opciones	Permisos	Comentarios
Uso	Tecla	Tipo	Descripción	Duración	Pulsado	
<input checked="" type="checkbox"/>	f0	 Luz delante/detrás	Luz Frontal	-	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f1	 Motor	Sonido Motor	2.000 ms	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f2	 Luz cabecera frontal	Faro delatero	-	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f3	 Luz cabecera trasera	Faro Trasero	-	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f4	 Control directo	Control directo	-	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f5	 Ventilador	Ventilator	-	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f6	 Bocina	Bocina 1	-	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f7	 Bocina	Bocina 2	-	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f8	 Compresor	Sonido Compresor	-	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f9	 Frenos	Sonido Frenos	-	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	f10	 Puertas	Sonido Puertas	-	<input checked="" type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	f11			-	<input type="checkbox"/>	

Una función se puede asignar a una tecla f-número marcando la opción en la columna “Uso” y seleccionando el tipo de función en la columna “Tipo”. Automáticamente aparecerá una descripción que puede ser editada para describirla con más detalle.

En la columna “Duración” se puede especificar el tiempo durante el cual debe ejecutarse una función. En el caso del “Sonido Motor”, éste se usa para retrasar la aceleración por el tiempo especificado, cuando se arranca después del paso 1 de velocidad. Ello previene la aceleración en iTrain cuando en la realidad la locomotora no se está moviendo, debido a que el sonido del decoder lo evita.

Marcar la casilla “Pulsado” significa que la función se activará mientras se tenga pulsada la tecla. Esta opción diferencia la función del comportamiento por defecto que es estado encendido o apagado.

*Consejo: La función denominada “Control Directo” en iTrain desactiva la aceleración y desaceleración del decoder sin modificar la velocidad (normalmente f3 o f4). En caso de que la activación de la función también reduzca la velocidad de cada paso del decoder, entonces se debe usar la función “Control Lento”.*

Imagen		Velocidad	Funciones	Configuración	Opciones	Permisos	Comentarios
Uso	Nº	Valor	Tipo	Descripción			
<input checked="" type="checkbox"/>	1	60	Dirección corta	Dirección corta			
<input checked="" type="checkbox"/>	2		Velocidad mínima	Velocidad mínima			
<input checked="" type="checkbox"/>	3		Aceleración	Aceleración			
<input checked="" type="checkbox"/>	4		Deceleración	Deceleración			
<input checked="" type="checkbox"/>	5		Velocidad máxima	Velocidad máxima			
<input checked="" type="checkbox"/>	6		Velocidad media	Velocidad media			
<input checked="" type="checkbox"/>	7		Versión	Versión			
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Berros	Vendedor	Vendedor			

La cuarta pestaña “Configuración” muestra la configuración del decoder. Aquí se puede definir la configuración de parámetros/variables que aplican a este decoder. Cómo usar esto se describe en el siguiente capítulo llamado “Programar Decoders”.

Imagen	Velocidad	Funciones	Configuración	Opciones	Permisos	Comentarios
<b>Vía</b>						
Ancho de vía		H0	<input type="checkbox"/>	Via de cremallera		
Polaridad		Normal				
<b>Cabina</b>						
Lado con Cabina		Ambos	<input type="checkbox"/>	Simétrico		
<b>Simular inercia</b>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Aceleración	Retardo inercia	250 ms	Tamaño pasos	5	
<input checked="" type="checkbox"/>	Deceleración	Retardo inercia	250 ms	Tamaño pasos	5	
<b>Distancia hasta el Retro-contacto</b>						
<input checked="" type="checkbox"/>	Circuito de vía	Delante	2,5 cm	Detrás	2,5 cm	
<input type="checkbox"/>	Contacto Reed					
<input type="checkbox"/>	Haz de luz					
<b>Retardo reacción</b>						
Adelante		200,0 ms	Atrás		200,0 ms	
<b>Periodo</b>						
Mantenimiento		40,0 h	Fuel		4,0 h	

La quinta pestaña “Opciones” permite configurar otros parámetros del funcionamiento de las locomotoras. Éstas se han separado en subsecciones.

## Via

La escala es el "Ancho de vía" necesario para esa locomotora y se puede usar cuando se usen vías normales o estrechas en un mismo layout. Adicionalmente se puede especificar cuando la locomotora soporta "Via de cremallera". En combinación con estos mismos ajustes en el cantón se limitará a esta locomotora en tramos específicos.

Los ajustes de polaridad se usan para indicar cómo está electrificada la locomotora. Hay dos posibilidades:

- Locomotora Analógica (sin decoder). Para corregir la locomotora cuando circula siempre en sentido contrario en un sistema Dinamo.
- Locomotora Digital con decoder RailCom®. Para corregir la dirección cuando un detector RailCom® siempre muestra la dirección incorrecta sólo para esta locomotora.

## Cabina

El "Lado con Cabina" indica desde qué lados el maquinista tiene una visión de la vía. Normalmente este parámetro será "Ambos", pero en algunos casos raros una locomotora sólo tiene una cabina únicamente en un lado.

La marca "Simétrico" se puede usar para indicar que la locomotora no tiene un lado delante/detrás claramente definido ya que es casi simétrica. Esto evita vueltas innecesarias en la rotonda.

## Simulación de inercia

La simulación de inercia actúa retardando los pasos de velocidad que se mandan al decoder. El incremento de los pasos se hace casi inmediatamente si éste se incrementa en uno solo, pero cuando un cambio de velocidad requiere de muchos pasos intermedios, éstos se mandan con un cierto retardo entre ellos especificado en "Retardo pasos". Si el decoder tiene muchos pasos (por ejemplo 126), es mejor no usar todos los pasos intermedios, sino usar un intervalo de pasos más grande. ("Tamaño pasos").

Simular inercia					
<input checked="" type="checkbox"/>	Aceleración	Retardo inercia	200 ms	Tamaño pasos	1
<input checked="" type="checkbox"/>	Deceleración	Retardo inercia	200 ms	Tamaño pasos	1

Se puede simular la inercia separadamente para la aceleración y la deceleración. El primer valor es el retardo de paso y el segundo el tamaño de pasos. Para desactivar la simulación de inercia en iTrain, se desmarca el recuadro. Cuando se activa la función "Control Directo" en una locomotora también se desactiva la simulación de inercia en iTrain para esa locomotora.

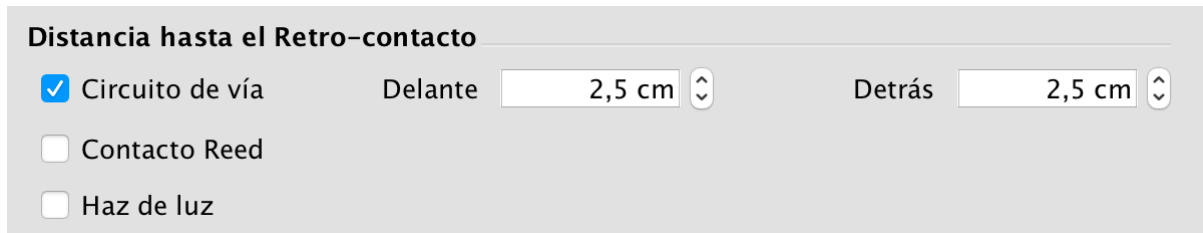
*Nota: Los mejores valores del "Retardo inercia" para la simular la inercia van de los 100 a los 500 ms. No se deben valores inferiores a 100 ms, ya que es un tiempo insuficiente para poder ser enviado por la "Interfaz" y procesado por la locomotora antes de que se vuelva a mandar otra instrucción.*

## Distancia hasta el Retro-contacto

Los retrocontactos son los ojos del sistema para ver qué está pasando en la maqueta, por eso deben dar la información correcta. En función del tipo de sensor (ver Apendice B) a veces es necesario aplicar alguna corrección.

Cuando se usan sensores de contacto de ocupación, éstos, normalmente, se activan por el contacto con las ruedas de la locomotora y posiblemente no por todas las ruedas. Así que cuando el sensor se activa la locomotora ya está algo más adelante de lo esperado. Para corregir este error, se tiene que especificar la distancia desde los topes frontales hasta la primera rueda y desde los topes traseros a la última rueda de la locomotora que active un retrocontacto.

En caso de los contactos reed la corrección depende de los imanes posicionados debajo de la locomotora. Se debe especificar las distancias desde ambos topes al imán más próximo. Para el sensor de barrera por luz esta corrección normalmente es pequeña, pero se ha añadido también para que estén completas todas las posibilidades.



**Distancia hasta el Retro-contacto**

Círculo de vía      Delante       Detrás

Contacto Reed

Haz de luz

Así dependiendo del tipo de sensor que se use en combinación con la locomotora, se tiene que especificar el retraso para cada tipo para ambos lados, hacia adelante y hacia atrás.

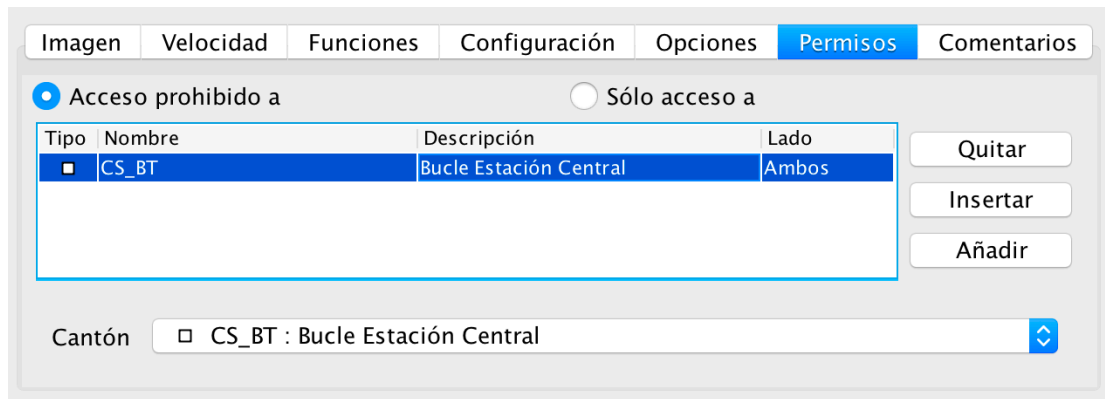
### Retardo de reacción

El retardo de reacción se usa sólo al utilizar “Posiciones”, descritas más adelante. Con “Posiciones” se pueden establecer lugares exactos de stop de las locos (por ej. en cm.) dentro del cantón basado en cálculos de tiempo/distancia. A menudo existe un desfase de detección a la entrada del cantón, porque los cálculos son relativos y no absolutos. Jugando con el valor de “retardo de reacción” se puede corregir el error en múltiples cantones. Este retardo puede tener diferentes valores según la dirección hacia adelante o hacia atrás.

### Periodo

Cada locomotora contabiliza el tiempo que está circulando. Se pueden especificar periodos de mantenimiento y para repostar de modo que cuando ese tiempo se alcanza habrá una indicación en la vista de la locomotora. Para el mantenimiento se verá un texto en rojo en la columna “Tiempo”. Para el combustible hay una columna extra “Tanque” con un indicador del nivel de fuel que se volverá rojo cuando esté casi vacío. Se puede usar la tecla “Shift” + doble click con el ratón para restablecer el nivel de fuel otra vez.

iTrain no influye en el comportamiento de conducción tras alcanzar el periodo de tiempo, sólo lo indica cuando sucede.



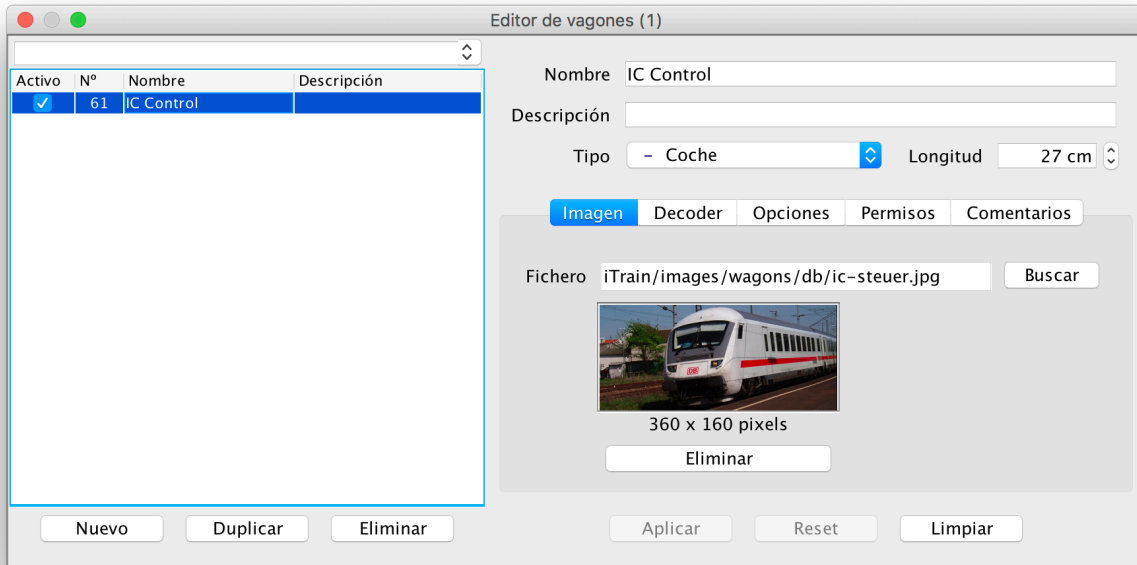
La sexta pestaña, “Permisos”, sirve para excluir (No acceder a) o sólo permitir el acceso a ciertos cantones específicos para una locomotora al ejecutar una ruta automáticamente. Se utiliza los botones de la derecha para añadir filas y el campo de abajo para indicar el cantón para cambiar el cantón de la fila seleccionada. En algunos casos el cantón debe / no debe ser accesible en una dirección específica. Para estos casos se cambia en la columna de “Lado del cantón” lo que se requiera.

*Nota: Estos permisos sólo deben utilizarse para excluir la locomotora de ciertos cantones en los que siempre está prohibido entrar, ya que podría causar accidentes (por ejemplo, curvas estrechas u otros motivos de descarrilamiento). No es necesario añadir cantones, ya sea por la escala o por falta de energía, ya que esto ya está implícitamente prohibido.*

La última pestaña “Comentarios” permite anotar explicaciones referentes a la locomotora. Por ejemplo sobre el mantenimiento, sobre el modelo real, etc.

## Crear o editar un vagón

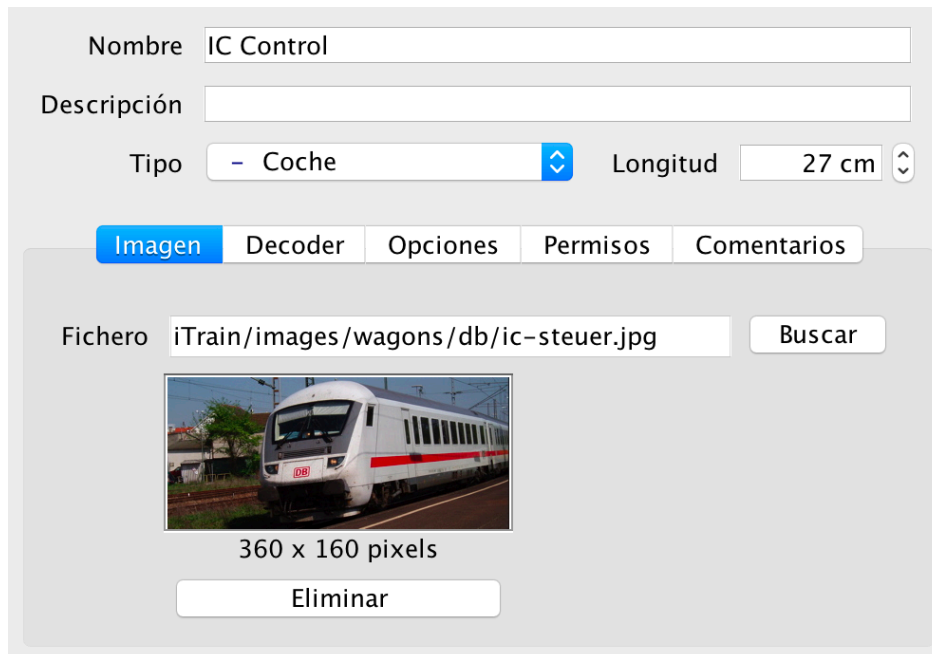
Un vagón es un elemento de material móvil sin motor. En iTrain se pueden introducir todos los vagones y sus propiedades aunque no es necesario hacerlo para la conducción automática. Sobre todo es útil sí se cambian regularmente las composiciones. Sin embargo, es muy recomendable introducir los vagones (y coches) que tengan un decoder de funciones para poder controlarlas. Si se tienen múltiples vagones de un mismo tipo, no se pueden crear un vagón y utilizarlo múltiples veces, pero sí se puede copiar. Cada vagón sabe a qué tren está asignado y un tren sólo puede incluir cada vagón una sola vez.



Para acceder al “Editor de vagones” se va al menú “Edición” -> “Vagones” o se presiona “Shift” + “Command” + F2. Los Vagones se crean de la misma manera que las locomotoras, Al lado izquierdo la lista de Vagones y al lado derecho sus definiciones.

## Definición de Vagones

El ajuste de las propiedades de un vagón es similar al de las locomotoras, por lo que nos centraremos en las diferencias. Asumimos que se ha leído el capítulo de la definición de locomotoras.

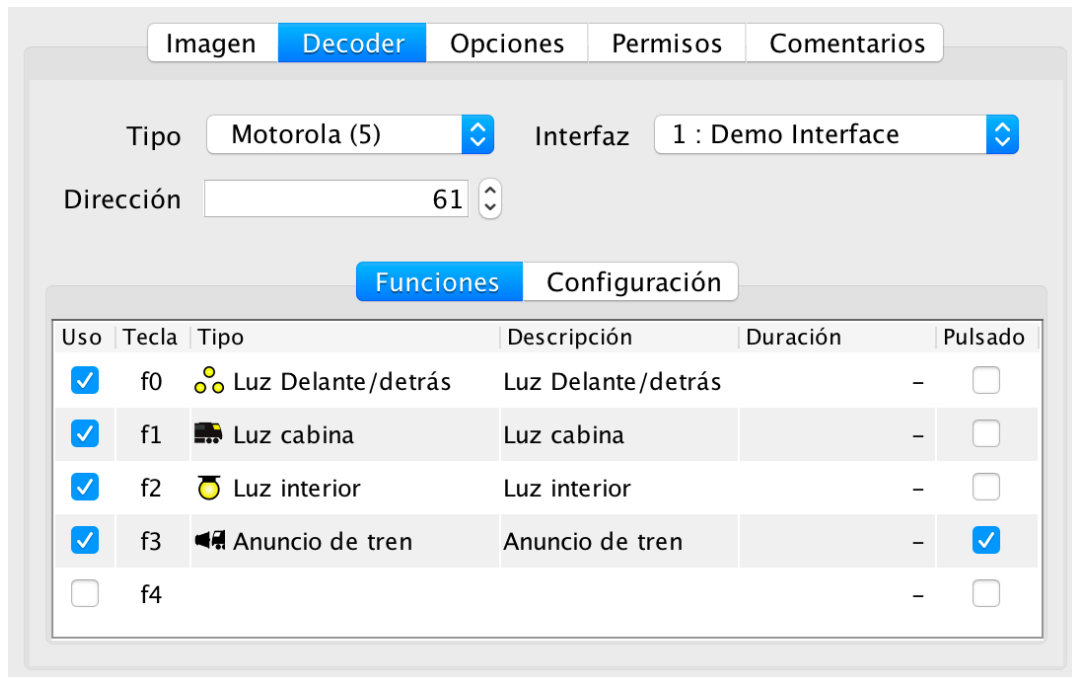


El “Tipo” especifica si se trata de un vagón (letra roja) o un coche de pasajeros (guión azul) y de qué tipo. Por el momento esta información no se usa en la lógica de las rutas, por lo que si no se sabe cuál elegir, simplemente se selecciona alguna. Por integridad de la información está disponible y podría usarse en futuras versiones. La “Longitud” del



vagón se debe introducir para calcular la longitud total del tren. Se debe tomar la longitud entre topes.

La siguiente pestaña “Imagen” es similar a la de las locomotoras.



La segunda pestaña “Decoder” especifica los ajustes del decoder para este vagón. Primero hay que especificar el decoder antes de nada. Simplemente se selecciona un decoder si este vagón tiene un decoder con una dirección distinta a la dirección de la locomotora en el mismo tren. Si múltiples vagones comparten la misma dirección entonces se pueden considerar como un vagón largo, porque usarlos separados en distintos trenes entra en conflicto con el concepto de iTrain de que cada vehículo independiente debe tener su propia dirección.

La pestaña “Decoder” se ha dividido en dos subpestañas para las “Funciones” y la “Configuración”. Ambas pueden definirse del mismo modo que para una locomotora.



La tercera pestaña “Opciones” muestra diferentes propiedades sin referencia a otras pestañas.

En la sección “Vía” se puede especificar la escala o “Ancho de vía”.

La opción “Lado con Cabina” en la sección “Cabina” indica si el vagón tiene una cabina de maquinista y, si es así, en qué lado.<sup>23</sup> El disponer de una cabina permite a un tren circular en esa dirección de forma segura sin restricciones de velocidad, pero sólo si la cabina está en la parte exterior de un tren.

La sección “Distancia hasta el Retro-Contacto” es la misma que para las locomotoras. Si el vagón no puede ser detectado por ningún sensor, simplemente se desmarcan todas las opciones. En este caso la longitud del vagón se añadirá al retardo de retrocontactos del tren completo si hay elementos no detectables en uno de de los extremos del tren.

En la sección “Velocidad” se puede especificar una velocidad máxima para este vagón si es necesario.

Tipo	Nombre	Descripción	Lado
------	--------	-------------	------

La cuarta pestaña “Permisos” es para excluir accesos (“Acceso prohibido a”) o para sólo permitir accesos a cantones concretos para este vagón. Se usan los botones a la derecha para añadir filas y el recuadro de entrada de datos abajo para cambiar el cantón de la fila seleccionada. En algunos casos el cantón debería o no debería ser accesible en una dirección específica. Para estos casos se cambia la columna “Lado” del cantón como convenga.

*Nota: Estos permisos sólo se deben usar para excluir al vagón de ciertos cantones en los cuales tiene siempre prohibido entrar por podría causar accidentes (por ejemplo curvas estrechas u otras razones para descarrilar). No es necesario añadir cantones, en cuanto a la escala, ya está implícitamente prohibido.*

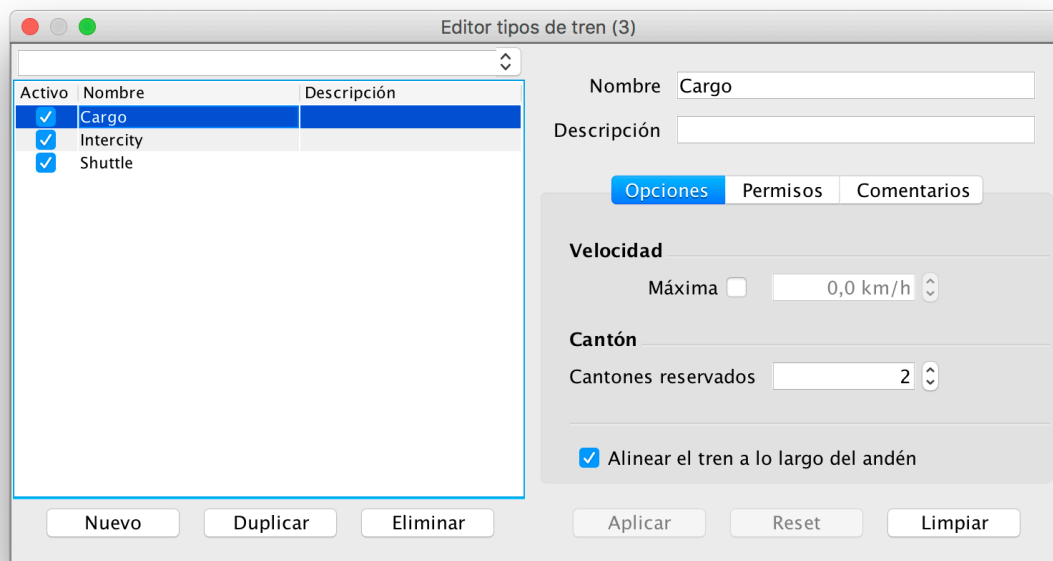
La quinta pestaña “Comentarios” permite añadir comentarios sobre el vagón.

## Crear o editar el tipo de tren

Un tipo de tren es una categoría de trenes. Los tipos de tren se usan para especificar propiedades particulares de una sola vez a nivel de tipo de tren en vez de hacerlo por cada tren, pero también sirve para indicar una clase de tren en relación a una estación.

<sup>23</sup> El “Lado de cabina” reemplaza la opción anterior de “Coche de control” y es más específica. En una migración desde una versión más antigua con un vagón con la opción de coche de control esta opción tomará el valor “Ambos”, Se puede ajustar manualmente.

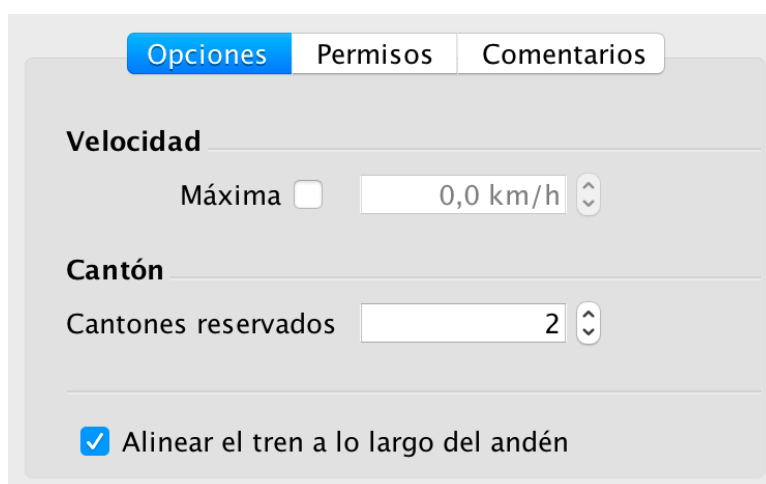
Por cada estación se puede especificar los trenes que tienen acceso permitido para estacionar y la longitud (explicado después).



Se accede al “Editor tipos de tren” desde el menú “Edit” -> “Tipos de tren” o presionando “Shift” + “Command” + F3. La manera de crear un tipo de tren funciona igual que con las locomotoras y vagones, con la lista con los tipos de tren en el lado izquierdo y las propiedades del tipo de tren en el lado derecho.

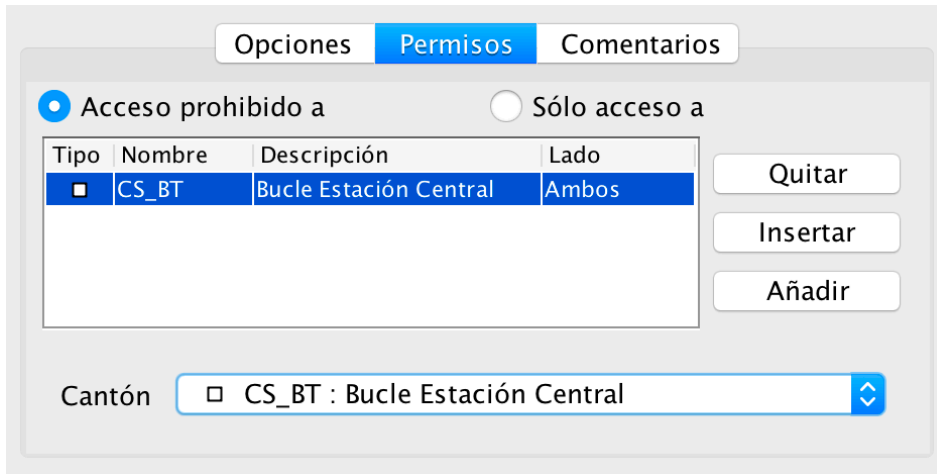
### Definición del tipo de tren

Los ajustes de las propiedades de los tipos de tren están limitadas sólo a unas pocas propiedades. El ajuste más importante se debe hacer en el objeto estación comentado más adelante.



En la primera pestaña “Opciones” se debe especificar la velocidad máxima para este tipo de tren en la sección “Velocidad”. Para la conducción automática se debe especificar el número de cantones que se deben reservar delante del tren en “Cantones reservados”. Téngase en cuenta que este valor es una sugerencia y a veces se podrían reservar más en caso de que existan cantones críticos (explicado más adelante) o menos si no hay tantos cantones a reservar. En un cantón de estación con andén el tren normalmente se

alinea a lo largo del andén. Para permitir al tren parar frente a la señal e ignorar el andén, hay que desmarcar la casilla “Alinear el tren a lo largo del andén”.



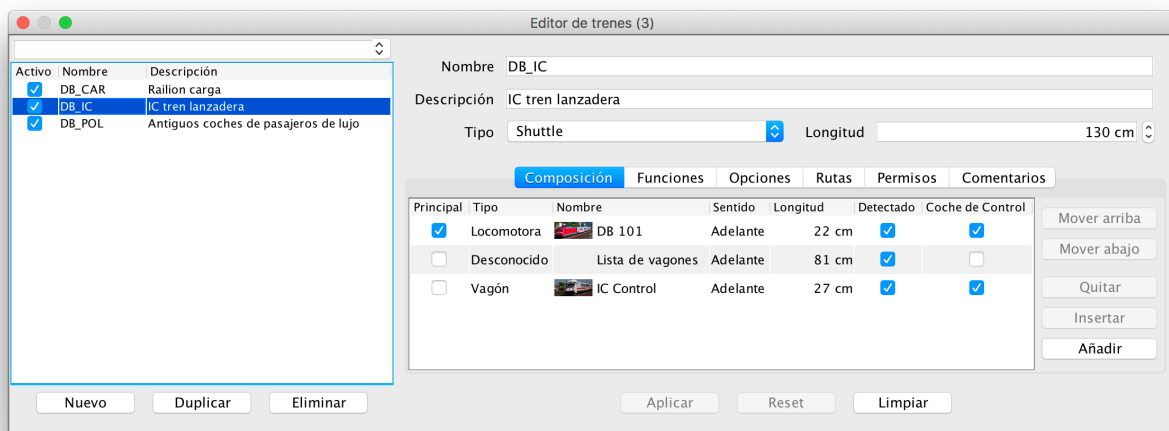
La segunda pestaña “Permisos” es para excluir el acceso (“Acceso prohibido a”) o sólo permitir el acceso a cantones específicos para este tipo de tren. Se usan los botones de la derecha para añadir filas y el recuadro de introducción de datos abajo para cambiar el cantón de la fila seleccionada. En algunos casos el cantón puede o no puede ser accesible en alguna dirección específica. Para estos casos se cambia el valor de “Lado” del cantón como convenga.

*Nota: Estos permisos de tipo de tren son esenciales para las rutas automáticas. Limitan el acceso de todos los trenes de este tipo a ciertas partes de la maqueta. Este rol es diferente del rol de permisos a locomotoras y vagones individuales.*

La tercera pestaña “Comentarios” permite introducir comentarios acerca de este tipo de tren.

## Crear o editar un tren

Ahora que hemos descrito cómo crear todos los objetos necesarios para definir un tren, podemos continuar con los trenes propiamente dichos.



Para acceder al “Editor de trenes” se va al menú “Editar” -> “Trenes” o se presiona “Command” + F3. La manera de crear y editar un tren es la misma que con las

locomotoras, vagones y tipos de tren, con la lista de trenes en lado izquierda y las propiedades del tren en el lado derecho.

## Definición de Tren

Un tren es una composición de locomotoras y vagones formando una unidad. Esta unidad tiene un tipo de tren definido por el usuario que debe ser especificado en el campo “Tipo”. La composición entera tiene una longitud que se calcula normalmente por las longitudes individuales de los vehículos del tren. Esta longitud se muestra en el campo “Longitud” y no se debe modificar, porque se sobrescribiría de nuevo. Sólo se puede introducir un valor aquí si alguno de los vehículos no tiene especificada su longitud, pero es mejor especificar la longitud individual de los vehículos.

Nombre

Descripción

Tipo  Longitud

Composición
Funciones
Opciones
Rutas
Permisos
Comentarios

Principal	Tipo	Nombre	Sentido	Longitud	Detectado	Coche de Control	
<input checked="" type="checkbox"/>	Locomotora	 DB 101	Adelante	22 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Mover arriba
<input type="checkbox"/>	Desconocido	Lista de vagones	Adelante	81 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Mover abajo
<input type="checkbox"/>	Vagón	 IC Control	Adelante	27 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Quitar
							Insertar
							Añadir

### Composición

La primera pestaña “Composición” es una lista en orden de todos los vehículos del tren. Cuando un tren se conduce hacia adelante, el vehículo arriba de la lista se considera que es el que está al frente del tren y el último de la lista se considera que está al final del tren. Los botones en el lado derecho permiten insertar, añadir, eliminar o mover los vehículos del tren.

*Nota: La dirección del tren se determina por la dirección de la locomotora principal y la definición de “Dirección” de la locomotora principal en la tabla de la composición del tren. De modo que si la loco principal está definida “Adelante” entonces la dirección del tren y de la loco serán la misma.*

Para cada nuevo vehículo en el tren hay que especificar si es una locomotora o un vagón ya definidos previamente o una parte desconocida del tren - llamada “Lista de vagones”. Esta “Lista de vagones”, cuyas propiedades serán especificadas en la propia tabla, evita que se tenga que introducir todos los vagones antes de que se pueda usar el tren. Sin embargo, sólo se puede especificar la longitud de esta “Lista de vagones” si es totalmente detectable y si tiene un coche de control al final. Para las locomotoras y vagones estas propiedades también se muestran en pantalla en la tabla, pero no se pueden editar aquí ya que hay que hacerlo en el editor de locomotoras y vagones.

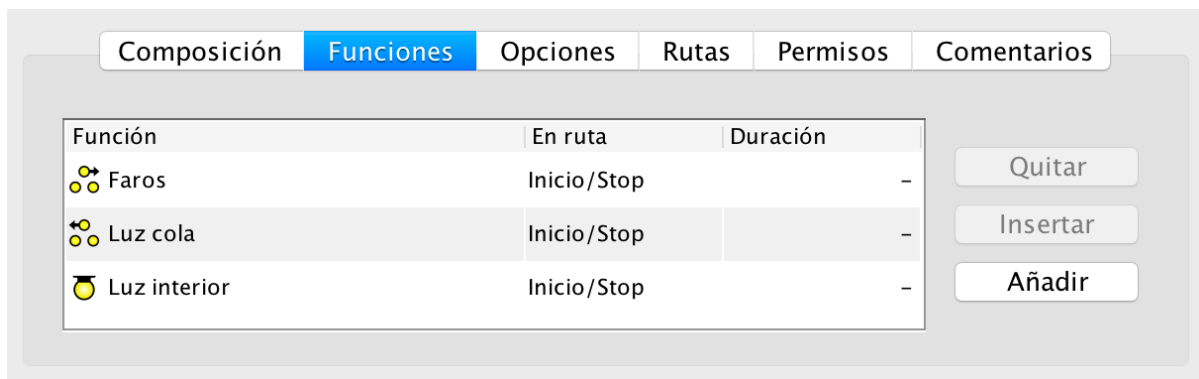
*Consejo: Definir todos los vagones de los trenes por separado es una función muy potente pero no es en absoluto necesaria. Cuando se empieza con iTrain es recomendable crear vagones sólo para los que tienen un decoder de funciones con su propia dirección y usar “Lista de vagones”, “Desconocido” para completar el resto del espacio del tren a continuación de las locomotoras. Más tarde se puede decidir definir los objetos de vagón por cada vagón que no esté en una composición fija para poder moverlo fácilmente de un tren a otro.*

Se puede crear un tándem de locomotoras añadiendo varias locomotoras al tren. Cuando se añaden varias locomotoras al tren hay que especificar cuál es la locomotora principal marcándola en la tabla. La locomotora principal es la que toma la velocidad deseada y las demás seguirán a la principal acelerando y desacelerando.

Para cada locomotora hay que especificar la dirección de la locomotora y el tren en la columna “Dirección”. Cuando se especifica “Adelante” la dirección de la locomotora y del tren son la misma, pero si se especifica “Atrás” el tren circulará adelante y la locomotora en sí misma circulará hacia atrás. En un tándem es muy importante poner todas las direcciones correctamente para hacer que el tren se mueva.

## Funciones

La segunda pestaña “Funciones” define las funciones del tren que está activado cuando se conduce automáticamente. Estas funciones se definen por cada tren y se ejecutarán en uno o más vehículos del tren. Las funciones que no estén disponibles en las locomotoras del tren o en los vagones no se ejecutarán.



Los botones de la derecha permiten añadir, insertar o eliminar una función para este tren. En la primera columna se puede seleccionar el tipo de función opcionalmente para un lado (frontal o trasero). En caso de que la función tenga un lado especificado, este lado corresponde al tren en sí mismo y no al de la locomotora o vagón. iTrain convertirá esta función en una función para uno de los lados de la locomotora o vagón al frente o atrás. Si una función no tiene un lado asignado, pero múltiples locomotoras o vagones tienen esta función, entonces normalmente la función se activará en el primer vehículo en la dirección de conducción que tenga esa función. Sin embargo, muchas funciones de luz relativas a los vagones (por ejemplo interior y luz de andén) se activarán en todas las locomotoras y vagones que sea posible.

La segunda columna determina si la función se activa (inicio) cuando se arranca la conducción automática y se desactiva cuando la conducción automática finaliza (Stop) o ambas (Inicio/Stop). Poner sólo “Inicio” puede ser útil para algunas luces que se quieran encender, pero nunca apagar. Sólo “Stop” es útil para los sonidos que se quieran activar manualmente pero que deban apagarse automáticamente.

En la tercera columna se puede especificar cuánto tarda una función en ejecutarse. El tiempo especificado en “Duración” es un tiempo de espera antes de que el tren arranque realmente. Por ejemplo, el sonido de arranque de un motor puede durar varios segundos.

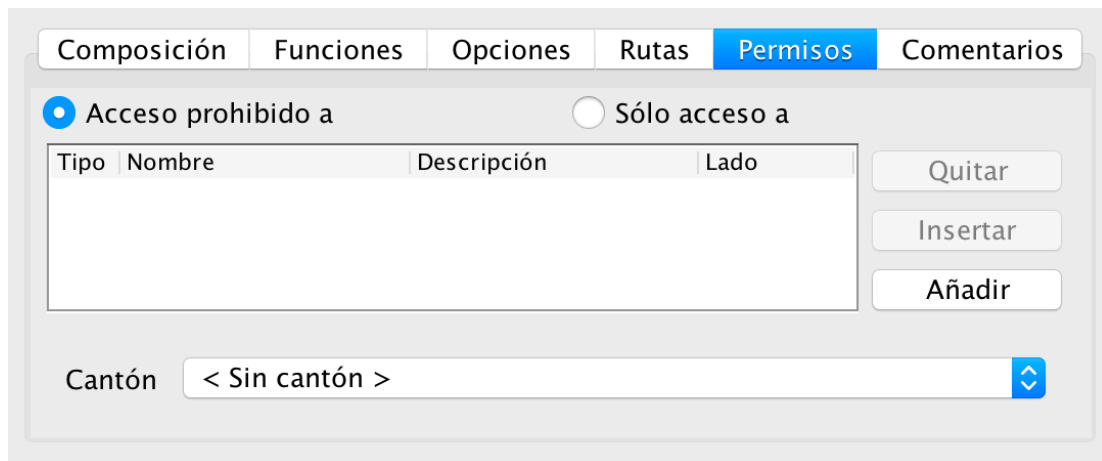
La tercera pestaña “Opciones” tiene sólo unas pocas opciones, porque la mayoría ya se han especificado para cada locomotora o tren o en la tabla de la composición. En “Ancho de vía” se puede seleccionar qué tipo de vías están permitidas para este tren. El campo “Máxima” bajo “Velocidad” especifica la velocidad máxima permitida para este tren.

Seleccionar	Activo	Tipo	Nombre	Descripción
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	R1	Pendular Estación Central
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	-	R2	A través de Estación Central

La cuarta pestaña “Rutas” es para seleccionar todas las rutas válidas para este tren.<sup>24</sup> Ello limita las rutas que se puedan seleccionar para este tren en cualquier parte del programa.

*Nota: Es importante seleccionar las rutas válidas, para poder cambiar la ruta activa para un tren en una lista de “Acción”.*

<sup>24</sup> Si no se selecciona una ruta, todas las rutas están permitidas por necesidades de la transición con la versión 3. Sin embargo, esto debe cambiar en futuras versiones, así pues seleccione lo que necesite.

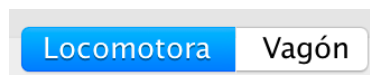


La quinta pestaña “Permisos” es para excluir el acceso (“Acceso no permitido a”) o sólo permitido a Cantones específicos para este tren. Normalmente se especifica esto por cada tipo de tren, pero se puede hacer también a nivel de tren en si mismo. Se utilizan los botones de la derecha para añadir filas y el recuadro de introducción de datos abajo para cambiar el cantón de la fila seleccionada. En algunos casos el cantón debe/no debe ser accesible en un sentido específico. Para estos casos se cambia la columna “Lado” como convenga.

La última pestaña “Comentarios” permite añadir comentarios sobre el tren.

### Control de locomotoras

Un tren normalmente se controla por un maquinista en la locomotora. Para controlar una o más locomotoras se tiene que seleccionar la pestaña “Locomotora” bajo la vista general.



El “Control de locomotoras” sirve para tener el control total de la locomotora y el tren es parte de ello, al tiempo que se visualiza toda la información disponible de una forma vistosa. Contiene tres pestañas.





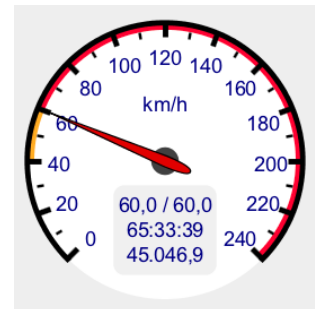
La primera de ella, "Control", es la principal y contiene el regulador y las funciones.

Para elegir una locomotora, se selecciona la que se desee en el menú desplegable de la esquina superior izquierda (sólo se muestran las locomotoras activas). También se puede controlar una locomotora directamente a través del listado que hay en la parte superior. (se explica más adelante). Se mostrará la imagen de la locomotora, el estado de la señal que actualmente se muestra en el cantón, un control de velocidad, el cantón actual, alguna información de la ruta, el paso de velocidad, así como la dirección de la locomotora y el estado de las funciones

Para regular la velocidad hay varias opciones:

- Mover el regulador con el cursor a través de los pasos de velocidad del decoder. Un doble clic detendrá la locomotora.
- Usar la rueda del ratón mientras está sobre el "Control de locomotora" en combinación con la tecla "Shift" para cambiar la velocidad en los pasos de velocidad.
- Usar la tecla "-" para disminuir la velocidad en un paso del decoder y la tecla "+" (o la tecla "=" para no tener que usar la tecla "Shift" para "+") para incrementar la velocidad en un paso del decoder. La velocidad cambiará a la anterior o siguiente velocidad que sea divisible por 5. Por ejemplo, empezando con una velocidad de 72 Km/h los siguientes valores serán 70, 65, ... pulsando "-" y 75, 80, ... pulsando "+".
- Usar las teclas numéricas del teclado (0-9) para establecer velocidades de 0 - 90 km/h en escalones de 10 km/h y usar la tecla "Shift" + (0-9) para los rangos de velocidad de 100 a 190 km/h.

El velocímetro muestra la velocidad real en km/h de acuerdo con la velocidad calibrada. En caso de no haber calibrado la velocidad, la velocidad máxima del decoder será de 140 km/h. En el rectángulo gris del interior se pueden ver dos velocidades en la parte de arriba, la velocidad deseada o prefijada (seleccionada mediante el programa o las teclas numéricas) a la izquierda y la velocidad real a la que la locomotora circula a la derecha. Estas dos velocidades pueden ser diferentes si no hay ningún paso de velocidad que se corresponda. En ese caso se elige el paso de velocidad del decoder que más se le asemeje, siempre que no supere en más de 5 km/h de la velocidad deseada (para evitar ir mucho más rápido de lo deseado). Bajo las velocidades se muestra el tiempo total (hh:mm:ss) y la distancia total (m) recorrida por la locomotora. Por supuesto los cálculos de distancia solo serán correctos si se ha calibrado la velocidad de la loco correctamente y los ajustes de inercia del decoder se han reducido al mínimo.



El velocímetro se oscurecerá cuando no haya actividad y lucirá cuando la loco se esté conduciendo. De esta forma, en el caso de múltiples paneles de locomotoras, es visible de forma inmediata en qué locomotora hay actividad.

La semicircunferencia amarilla/naranja del velocímetro indica el rango de velocidades entre la velocidad de precaución y la máxima del cantón donde se encuentra el tren en ese momento. La semicircunferencia roja indica el rango de velocidades que exceden la velocidad máxima del cantón. Si la locomotora circula a mayor velocidad de la permitida el marcador se iluminará en rojo. Esto es útil cuando se conduce de forma manual pero a la vez se quiere circular respetando los límites.

Para cambiar la dirección de la locomotora, se puede pulsar el botón de dirección de la esquina inferior izquierda. Cuando se usa el teclado, se puede usar la tecla “D” para cambiarla. Esto detendrá la locomotora y cambiará el sentido de marcha. Otra opción es usar la tecla “Espacio”. Si el tren está circulando se detendrá, y si está detenido cambiará el sentido de circulación.

Las funciones se pueden cambiar pulsando en el botón con el icono correspondiente. Para las funciones más importantes hay reservados ciertos atajos de teclado, como se puede ver en el menú desplegable al que se puede acceder (botón derecho del mouse o “Control” + click, sólo para Mac) para cada locomotora del listado de locomotoras en la esquina superior izquierda de la ventana principal. Las acciones “Pulsadas” sólo se mantienen activas mientras la tecla está pulsada. El resto de funciones se activan o apagan cuando se pulsa el botón o la tecla.

Propiedades	
Velocidad	▶
Control	▶
Ruta	▶
Sentido	D
Luz delante/detrás	L
Largas	V
Luz cabecera trasera	↑V
Bocina	N
Motor	E
Ventilador	Z
Compresor	J
Frenos	↑J
Puertas	X
Control directo	R

*Consejo: Para usar el teclado, el control de locomotoras tiene que tener el foco de atención. Para que lo tenga basta con pulsar F3. Ahora se puede usar el teclado para activar las funciones de locomotora.*

El desplegable de la esquina superior derecha es para ajustar el tipo de control del tren y sólo está disponible si la locomotora ha sido asignada al tren.

- Manual: el programa no interferirá en la conducción del tren de ninguna manera, pero sí mostrará su ubicación en el circuito en todo momento
- Semi-Automático: El programa sólo reducirá la velocidad del tren cuando éste tenga que detenerse.
- Automático: el programa establecerá automáticamente la velocidad máxima permitida para el tren, del cantón dónde se encuentra, y lo detendrá si es necesario. Este modo normalmente se usa en combinación con las “Rutas” (se explica más adelante).

El botón arrancará la conducción automática de un tren y el botón finalizará la conducción automática. En caso de que la locomotora seleccionada esté asignada a un tren, uno de los dos botones aparecerá antes del tipo de control.

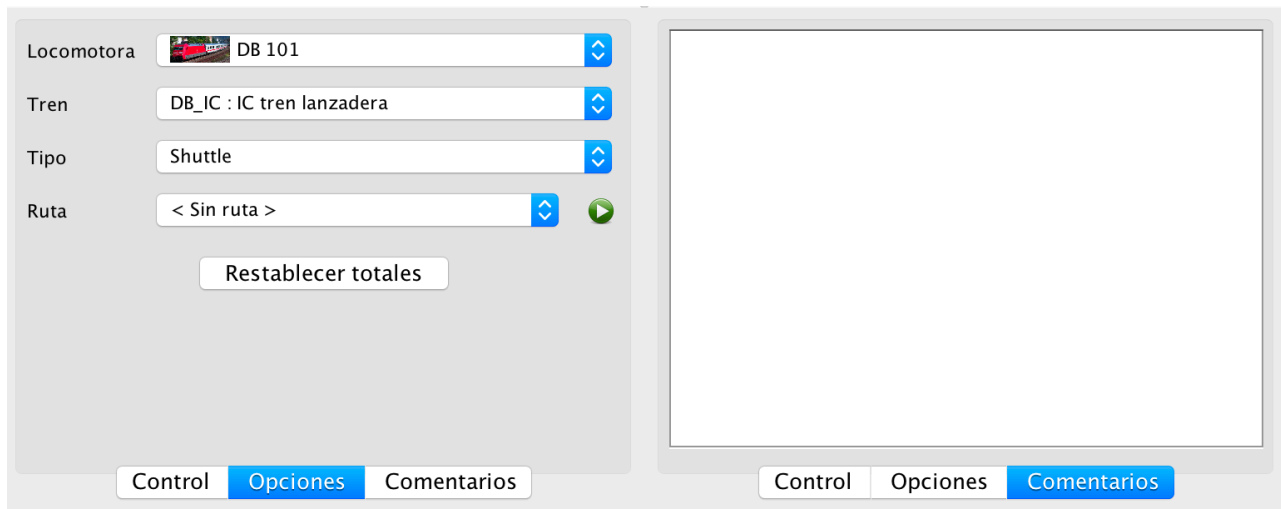
*Nota: Es importante distinguir el tipo de control del botón para la conducción automática. El tipo de control se usa sólo para indicar si y cómo la velocidad del tren estará influenciada por las señales y velocidades máximas. Así que se centra sólo en la conducción en si misma. Los botones para la conducción automática afectará a cómo el tren circulará y seleccionará la ruta a través de los cantones bajo el control del programa.*

Como información extra se muestra en cada momento la señal al frente del conductor de la locomotora mediante un símbolo entre la imagen de la locomotora y el velocímetro (si no se ha definido ninguna señal en el circuito en esa posición concreta se mostrará una señal genérica). Bajo la imagen de la locomotora se muestra el cantón actual y parte de la información de la ruta en



curso. Cuando la línea de texto comienza con una flecha significa que se mostrará el nombre del cantón del Stop siguiente. En caso de varios stop alternativos se mostrarán separados por un símbolo (|) y quedarán reducidos a un solo nombre cuando se haga la elección definitiva del cantón.

La segunda pestaña “Opciones” muestra propiedades que se cambian menos frecuentemente. Lo primero es seleccionar la locomotora en el control, igual que en la primera pestaña. El segundo campo muestra el tren para el que esta locomotora ha sido asignada. Se puede cambiar, pero hay que tener en cuenta que cambiando el tren se desasignará la locomotora del tren actual y se asignará al nuevo tren seleccionado, así que se debe hacer con cuidado. Se recomienda usarlo sólo para desasignar una locomotora de un tren y usar el editor de tren para añadir una locomotora a otro tren, porque entonces se puede especificar exactamente dónde está la locomotora en el tren.



Los campos “Tipo” y “Ruta” aplican sólo si se ha seleccionado un tren ya que estas propiedades hacen referencia directamente al tren. Ya hemos explicado los tipos de tren y se pueden cambiar rápidamente aquí. Las rutas de trenes se explicarán más adelante pero se puede seleccionar una ruta de tren aquí o dejarlo vacío mientras se conduce sin una ruta fija. Los botones para la conducción automática también están disponibles en la segunda pestaña junto al campo de la ruta.

El botón “Restablecer Totales” es para poner a cero los contadores de tiempo y distancia recorrida. Se puede usar por ejemplo después de realizar el servicio de mantenimiento de la locomotora para iniciar un nuevo periodo de mantenimiento.

La tercera pestaña “Comentarios” contiene los mismos comentarios añadidos en el apartado “Editor de locomotoras”.

### **Parrilla de locomotoras**

En vez de gobernar las locomotoras de una en una mediante el “Control de locomotoras” también es posible controlarlas de forma múltiple. Se mostrarán varios controles en forma de parrilla uno al lado y/o debajo del otro.

## Manual de iTrain 4.1



Para añadir o eliminar controles extra de locomotoras, tiene que estar seleccionado un control de locomotora (pulsar F3) y entonces se puede usar “Alt” + teclas del cursor para dar tamaño a la cuadrícula. “Alt” + “Cursor Derecha” añadirá más controles a la derecha (o columnas) y “Alt” + “Cursor abajo” los añadirá verticalmente (o añadirá filas). Para eliminar controles se usa “Alt” + “Cursor izquierda” para eliminar columnas y “Alt” + “Cursor arriba” para eliminar filas.

El control de locomotora activo tiene un borde dibujado alrededor de la locomotora. Para navegar entre los controles de locomotora use las teclas “Shift” + Cursores. Para cambiar la locomotora dentro de un control de locomotora se puede usar la tecla “Enter” para sacar el menú de lista de locomotoras y seleccionar una con las flechas del cursor y se la selecciona pulsando “Enter” otra vez.

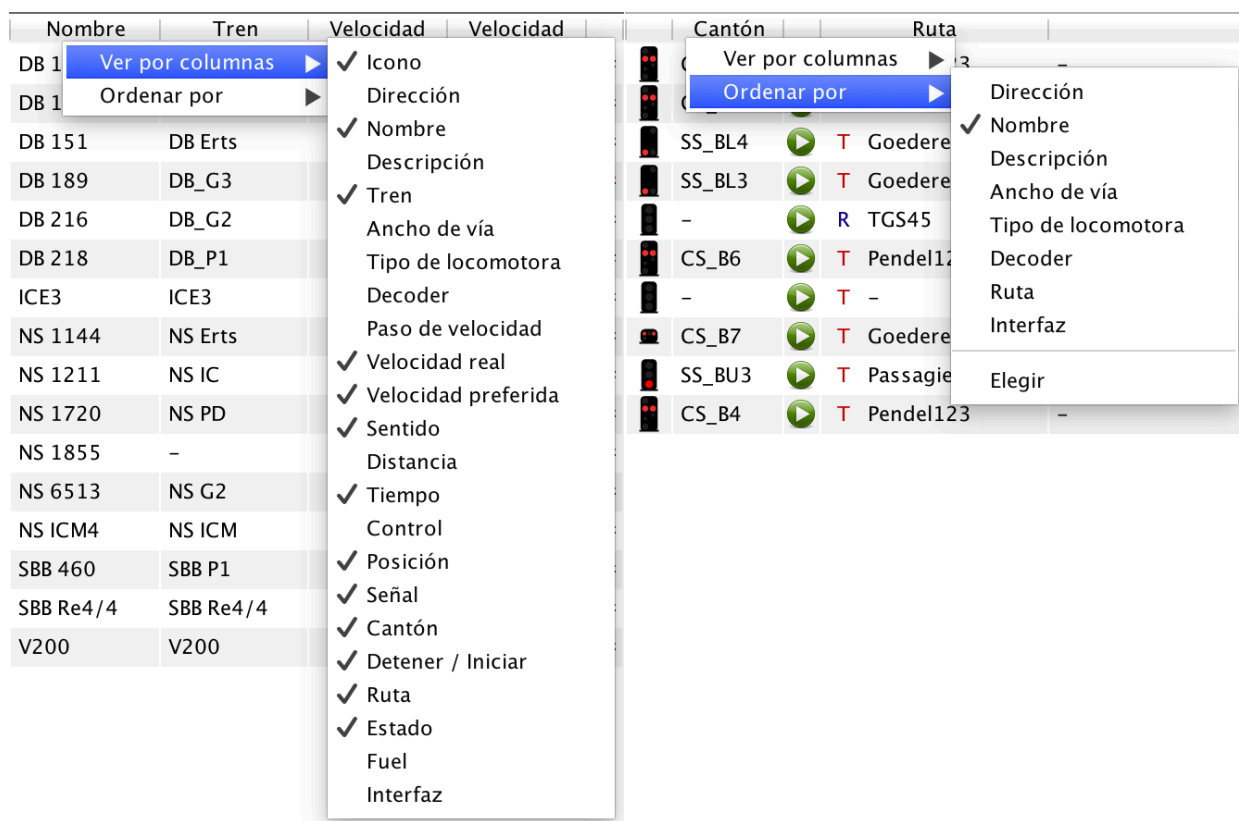
### Panel de locomotoras

El panel o listado de locomotoras, en el lado superior izquierdo, muestra las locomotoras activas (activar/desactivar en “Editor de locomotoras”) y sus parámetros principales. Por defecto, aparece un icono con la imagen de la locomotora, su nombre, la velocidad real, el sentido de circulación, el estado de la próxima señal, el cantón en el que se encuentra y la ruta asignada (Pero se puede adaptar para mostrar mucho más).

Icono	Nombre	Tren	Velocidad	Velocidad	Duración	Cantón	Ruta	Estado
	DB 101	DB IC	0,0 km/h	0,0 km/h	03:46:45	CS_B2	T Pendel123	→ SS_BL3   SS_BL2   SS_BU3   ...
	DB 111R	DB_PD	0,0 km/h	0,0 km/h	04:17:40	CS_B1	R PS1	-
	DB 151	DB Erts	0,0 km/h	0,0 km/h	06:05:26	SS_BL4	T Goederen	-
	DB 189	DB_G3	0,0 km/h	0,0 km/h	01:01:01	SS_BL3	T Goederen	-
	DB 216	DB_G2	0,0 km/h	0,0 km/h	00:00:00	-	R TGS45	-
	DB 218	DB_P1	0,0 km/h	0,0 km/h	03:22:13	CS_B7	T Pendel123	-
	DB 64...	DB 648.2	0,0 km/h	0,0 km/h	01:51:14	-	R PS1	-
	ICE3	ICE3	0,0 km/h	0,0 km/h	00:00:01	CS_B...	T -	-
	NS 1144	NS Erts	0,0 km/h	0,0 km/h	05:33:46	SS_BL2	T Goederen	-
	NS 1211	NS IC	0,0 km/h	0,0 km/h	01:09:25	SS_BU3	T Passagiers	-
	NS 1...	NS PD	0,0 km/h	0,0 km/h	01:18:02	CS_B5	T Pendel123	-
	NS 1...	NS PD	0,0 km/h	0,0 km/h	00:02:36	CS_B5	T Pendel123	-
	NS 6513	NS G2	0,0 km/h	0,0 km/h	00:14:39	-	R TGS45	-
	NS ICM4	NS ICM	0,0 km/h	0,0 km/h	19:48:01	CS_B3	T Pendel123	-
	SBB 460	SBB P1	0,0 km/h	0,0 km/h	01:41:59	CS_B8	T Pendel123	-
	SBB Re...	SBB Re4/4	0,0 km/h	0,0 km/h	01:56:09	-	T -	-
	V200	V200	0,0 km/h	0,0 km/h	01:17:04	CS_B...	R Test	-

Los botones, verde y rojo , tienen la misma función que los que se ven en el “Control

de locomotora” y se mostrará uno de ellos según el estado del tren al que está enganchada la locomotora.



Los parámetros que se muestran en el panel de locomotoras se pueden modificar mediante el menú desplegable “Ver por columnas” que aparece haciendo click con el botón derecho del mouse o “Control” + click en la barra de título del panel. Además es posible ordenar las locomotoras por otras propiedades estáticas (Dirección del decoder, Nombre, Descripción, Tipo de locomotora, Decoder e Interfaz).

Para asignar una locomotora del “Panel de locomotoras” al “Control de locomotoras” se puede hacer de tres formas distintas:

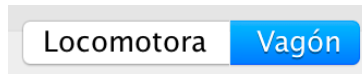
- Haciendo doble click sobre el “Icono”, “Nombre” o “Descripción” de alguna de las locomotoras de la lista.
- Seleccionar una fila de la lista y pulsar “Intro”.
- Arrastrar una fila de la lista y soltarla sobre el “Control de locomotoras”. Por ejemplo soltando sobre la imagen o sobre el velocímetro.

Todos los atajos de teclado disponibles para la pestaña “Control de locomotoras” están también disponibles en el “Panel de locomotoras” y se aplican a la locomotora que está seleccionada en el momento en que se pulsa la tecla correspondiente. El menú desplegable con las funciones también está disponible mediante click con el botón derecho ó “Control” + click.

*Consejo: Para usar el teclado, el “Panel de locomotoras” tiene que tener el foco de atención. Para ello basta con pulsar la tecla F2 y así poder usar todos los atajos disponibles. El listado completo de atajos de teclado se encuentra en el “Apéndice A”.*

## Control de Vagón

Para controlar las funciones de uno o más vagones se tiene que seleccionar la pestaña “Vagón” debajo de la lista.

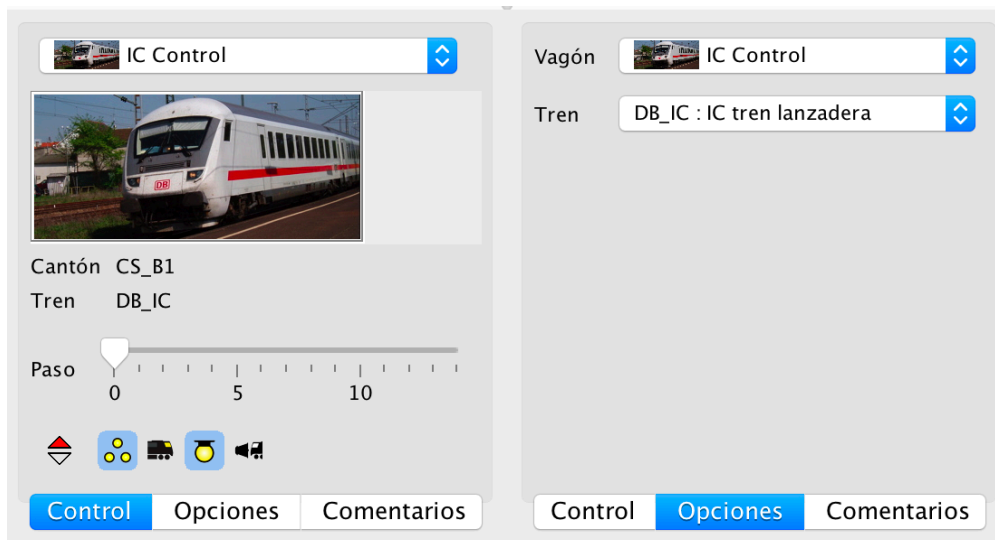


El “Control de Vagón” tiene una apariencia similar al de “Control de Locomotora”. Se ven la imagen del vagón a controlar, el cantón actual en el que está y el tren al que pertenece, y en la parte inferior aparecen el control desplazable de pasos<sup>25</sup>, el botón de dirección y las funciones disponibles.

Las funciones se pueden cambiar presionando el botón con la función del icono. Para las funciones más importantes se ha reservado una combinación de teclas, como se puede ver en el menú desplegable anexo al “Control de vagones” (botón derecho del ratón o “Control” + clic). Las funciones temporales sólo se activarán mientras el botón o la tecla esté presionada. El resto de funciones cambiarán el estado al pulsar el botón o la tecla.

*Consejo:* Para usar el teclado, el control de vagón tiene que estar seleccionado. Para seleccionar el control de vagón vía una tecla, simplemente pulsa F3.

Propiedades	↑↵
Paso	▶
◀ Sentido	D
●● Luz delante/detrás	L
🚂 Luz cabina	C
💡 Luz interior	I
🗣️ Megafonía	U
📢 Anuncio de tren	↑↵



La segunda pestaña “Opciones” muestra propiedades que se cambian con menos frecuencia. Lo primero es seleccionar el vagón en el control, igual que en la primera pestaña. El segundo campo muestra el tren al que se ha asignado el vagón. Se puede cambiar, pero hay que tener en cuenta que cambiando el tren se desasignará el vagón para el tren actual y se asignará al nuevo tren seleccionado. así que esta opción debe usarse con cuidado. Se recomienda usarlo sólo para desasignar un vagón de un tren y

<sup>25</sup> El control desplazable de pasos es para poner en vagones con decoder el paso del decoder, tal como en vagones con un aspirador de limpieza. No tiene el sentido de pasos de velocidad, porque es un vagón y no una locomotora.

usar el editor de tren para añadir un vagón a otro tren ya que entonces se puede especificar exactamente donde está el vagón en el tren.

### Parrilla de vagones

Además de tener un “Control de vagón” es posible tener múltiples controles a la vez. Estos controles se mostrarán en una parrilla unos junto a otros o debajo unos de otros.



Para añadir o eliminar controles extra de vagones, uno de los controles tiene que estar marcado (presionando F3) y entonces se puede usar la tecla “Alt” + teclas del cursor para dar tamaño a la parrilla. Así, “Alt” + “Cursor derecho” añadirá controles a la derecha (o añadirá columnas) y “Alt” + “Cursor abajo” las añadirá abajo (añadirá filas). Para eliminar controles de vagones de la parrilla use “Alt” + “Cursor izquierdo” para eliminar columnas y “Alt” + “Cursor arriba” para eliminar filas.

El control de vagón seleccionado tiene un borde dibujado alrededor de la imagen del vagón. Para navegar entre los controles de vagones use “Shift” + teclas del cursor. Para cambiar el vagón dentro de un control de vagón, se usa la tecla INTRO para sacar la lista de vagones y se selecciona uno con las teclas del cursor y pulsando INTRO otra vez.

### Panel de vagones

Igual que con el panel de locomotoras hay también un panel de vagones, mostrando todos los vagones activos con algunos ajustes importantes. Por defecto se muestran, una pequeña imagen del vagón, el nombre, el tren y el tipo de vagón. Pero se puede adaptar para mostrar más.

Icono	Nº	Nombre	Tren	Tipo	Decoder
	-	Railion 1	DB_G3	G Cubierto	
	-	Railion 2	DB_G3	G Cubierto	
	-	Railion 3	DB_G3	G Cubierto	
	-	Railion 4	DB_G3	G Cubierto	
	-	Railion 5	DB_G3	G Cubierto	
	-	Railion 6	DB_G3	G Cubierto	
	-	NS Erts 1	NS Erts	F Abierto (especial)	
	-	NS Erts 2	NS Erts	F Abierto (especial)	
	-	NS Erts 3	NS Erts	F Abierto (especial)	
	-	NS Erts 4	NS Erts	F Abierto (especial)	

La lista de vagones puede llegar a ser muy larga. Se puede ordenar la lista según varias propiedades para facilitar el manejo de la lista usando el menú desplegable de las columnas de la cabecera (botón derecho del ratón o “Control” + en la cabecera de la tabla). Cuando se ordene por “Tren” se agruparán todos los vagones bajo el mismo tren en el orden en que aparecen en la composición del tren.

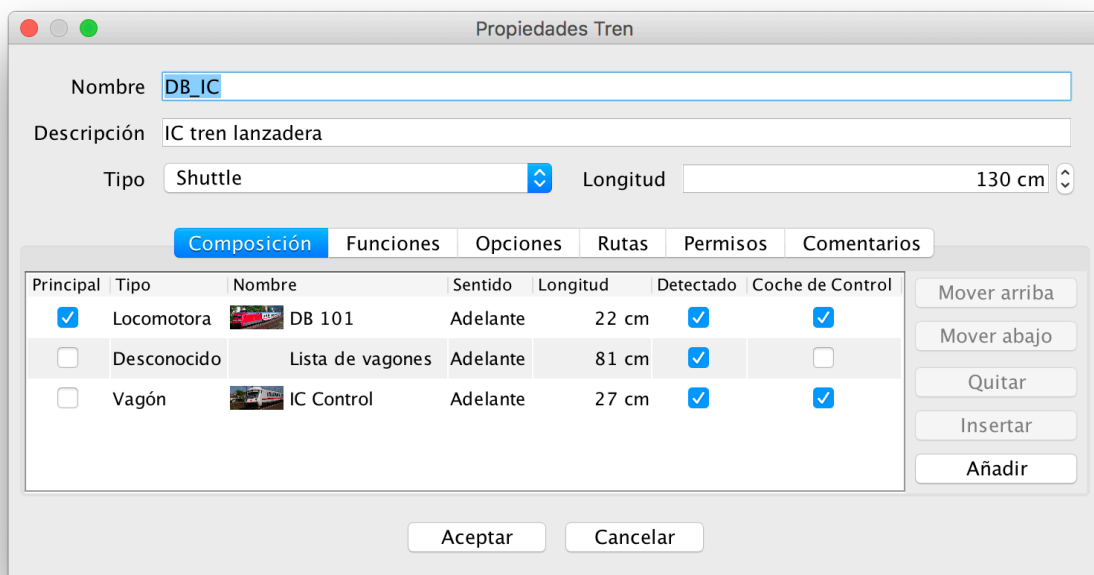
- Para asignar un vagón del “Panel de vagones” al “Control de vagón” se puede hacer de tres formas:
- Doble click en la columna “Icono”, “Nombre” o “Descripción” de un vagón de la tabla.
- Seleccionar una fila con un vagón en la tabla y presionar “Intro”.
- Arrastrar de una fila de la tabla y soltarlo dentro del “Control de vagón”. Por ejemplo soltarlo sobre la imagen.

Todas las combinaciones de teclas del “Control de vagón” están disponibles también en el “Panel de vagón”. Se aplican sobre el vagón seleccionado de la tabla. También está disponible el mismo menú desplegable con (botón derecho del ratón o “Control” + Click en los contenidos de la tabla).

*Consejo: Para usar el teclado, el “Panel de vagón” tiene que estar seleccionado. Para ello simplemente se pulsa F2.*

## Control de tren

No existe un control de tren aparte, de modo que la mayoría de los ajustes se hacen a través del control de locomotora o vagón en la pestaña “Opciones”. Para facilitar la modificación de una composición de tren, se puede hacer doble click en la etiqueta “Tren” en esta pestaña para ir hasta el editor de tren de forma inmediata.





En el panel de locomotora o vagón también se puede hacer doble click en el nombre del tren en la columna “Tren” para editar directamente las propiedades del tren, por ejemplo para cambiar la composición.

## Tracción múltiple o composición

Un tándem es una combinación de locomotoras en un tren para obtener potencia extra. Para crear un tándem simplemente se crea un tren con más de una locomotora. Sólo se tiene que tener cuidado de que las direcciones de las locomotoras en el tren estén correctamente definidas, para prevenir que las locomotoras conduzcan en direcciones diferentes.



Composición							Funciones	Opciones	Rutas	Permisos	Comentarios
Principal	Tipo	Nombre	Sentido	Longitud	Detectado	Coche de Control					
<input checked="" type="checkbox"/>	Locomotora	 NS 1720	Adelante	20 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	Locomotora	 NS 1855	Adelante	20 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	Desconocido	Lista de vagones	Adelante	114 cm	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					

Mover arriba

Mover abajo

Quitar

Insertar

Añadir





Una vez que una locomotora forma parte de un tren se puede usar el control de esta locomotora para controlar el tren completo. Así, los cambios de velocidad y dirección se pasan al tren y afectarán a todas las locomotoras del tren. La velocidad real se determina siempre por la locomotora principal y su perfil de aceleración/desaceleración. El resto de locomotoras del tren la seguirán.

	17	NS 1720	NS PD	C90	8	78,0 km/h	80,0 km/h
	18	NS 1855	NS PD	C90X	11	76,0 km/h	80,0 km/h

En el “Panel de locomotoras” las locomotoras que forman parte del mismo tren siempre se agrupan y listan en el orden en que aparecen en la composición del tren. Las locomotoras no principales tienen el valor de la velocidad en gris para indicar que su velocidad depende de otra locomotora. Las locomotoras de un tren siempre se muestran juntas independientemente del orden de la tabla. El orden se basa en las propiedades de las locomotoras principales.

Teóricamente se pueden unir varias locomotoras en tracción múltiple, pero solamente las locomotoras con las mismas características de tracción circularán de forma elegante. El programa tratará de igualar la velocidad real de las locomotoras (y no los pasos de velocidad del decoder), pero si el número de pasos de velocidad es bajo (por ejemplo 14) esto dificultará igualar las velocidades de circulación. Si las locomotoras están conectadas entre ellas esta diferencia de velocidad, en general, no supondrá ningún problema, no obstante no hay que poner vagones entre estas locomotoras, o descarrilarán en una curva.

En todos los sitios dónde aparezca el nombre de las locomotoras (campos de datos, Panel de Control, etc.), el nombre de las locomotoras en composición múltiple se mostrará reescrito con un \* antes o después del nombre de la locomotora para indicar la tracción múltiple. En este ejemplo la “NS 1720\*” es la locomotora principal de una composición de 2 locomotoras y la “\*NS 1855” es la segunda locomotora de una composición de 2.

	NS 1211
	NS 1720*
	*NS 1855
	NS 6513

## Programar Decoders

Cada decoder tiene un conjunto de variables configurables (para DCC) o parámetros (para selectrix) que definen su comportamiento. Un ejemplo simple es la dirección del decoder, pero hay también otros ajustes más complejos. Hay muchas aplicaciones disponibles, a menudo de el proveedor del decoder mismo, para ayudar con su configuración tal y como se desee.

Esta función en iTrain no está para reemplazar a las otras herramientas. Su sentido es ser una herramienta básica de programación de los ajustes comunes disponibles en la mayoría de los decoders<sup>26</sup> DCC y SX2 sin tener que desconectar de la interfaz de iTrain. Esto puede ser muy útil cuando se quiere programar decoders en la vía principal (PoM)<sup>27</sup> en vez de en la vía de programación.

### Configuración

Antes de nada, el primer paso en la programación del decoder es especificar la configuración. Es posible especificar la configuración para una locomotora, un vagón o un accesorio. En este ejemplo la locomotora se usará como se hace comúnmente en la programación de decoders.

Imagen		Velocidad	Funciones	Configuración	Opciones	Permisos	Comentarios
Uso	Nº	Valor	Tipo	Descripción			
<input checked="" type="checkbox"/>	1	60	Dirección corta	Dirección			
<input checked="" type="checkbox"/>	2		Velocidad mínima	Velocidad mínima			
<input checked="" type="checkbox"/>	3		Aceleración	Aceleración			
<input checked="" type="checkbox"/>	4		Deceleración	Deceleración			
<input checked="" type="checkbox"/>	5		Velocidad máxima	Velocidad máxima			
<input checked="" type="checkbox"/>	6		Velocidad media	Velocidad media			
<input checked="" type="checkbox"/>	7		Versión	Versión			
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Berros	Vendedor	Vendedor			
<input type="checkbox"/>	9						

En las propiedades de la locomotora existe una pestaña “Configuración” con una tabla. En esta tabla están en lista todos los posibles CV o parámetros. Ahora se tiene que seleccionar qué números se van a usar para programar valores en el decoder haciendo click en cada uno y luego qué tipo de valor es (haciendo doble click en él y seleccionándolo desde la lista que se despliega). Adicionalmente se puede introducir un texto descriptivo propio. No se necesita rellenar la columna “Valor” en este momento pero si ya se conoce el valor que se quiere poner, es recomendable introducirlo directamente ahora y ya no se necesita dar ningún paso más.

<sup>26</sup> Sólo se soporta los protocolos DCC y SX2 ya que son muy similares. MFX es muy diferente y no está documentado oficialmente y SX1 no se puede programar por valores sino sólo como un conjunto de 5 valores.

<sup>27</sup> Con las nuevas técnicas, como es RailCom®, se puede incluso leer decoders en la vía principal. Esto es mucho mas rápido que con el antiguo método de lectura en la vía de programación.

Los valores siempre se almacenan internamente como valores decimales, pero dependiendo del tipo se pueden mostrar en otro formato si ello hace más fácil su interpretación (por ejemplo el vendedor se traduce en un nombre). Siempre se puede mantener el cursor sobre el número para ver su valor decimal, binario, hexadecimal o carácter ascii. El valor que se introduzca en la columna siempre es por defecto en decimal, salvo que se ponga el prefijo del valor con una 'b' para un máscara de bits, 'h', 'x', '#' o '\$' para hex o un carácter ASCII entre comillas (así 'A' es lo mismo que 65).

Definir la configuración del decoder de cada locomotora otra vez es mucho trabajo. Usando el menú desplegable se puede realizar el trabajo más cómodamente copiando y pegando de la tabla las definiciones de otras locomotoras. Se seleccionan las filas que se quieran copiar y pegar en otra configuración con los mismos números. Hay también unas plantillas básicas para las variables y parámetros más comunes de los protocolos DCC y SX2 para que se pueda empezar rápidamente.<sup>28</sup>

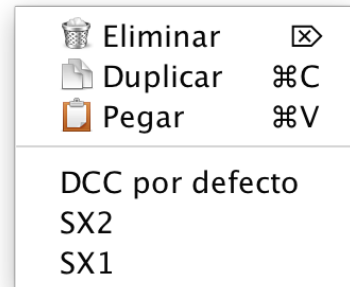


Imagen		Velocidad	Funciones	Configuración	Opciones	Permisos	Comentarios
Uso	Nº	Valor	Tipo		Descripción		
<input checked="" type="checkbox"/>	1	60	Dirección corta		Dirección		
<input checked="" type="checkbox"/>	2		Velocidad mínima		Velocidad mínima		
<input checked="" type="checkbox"/>	3		Aceleración		Aceleración		
<input checked="" type="checkbox"/>	4		Deceleración		Deceleración		
<input checked="" type="checkbox"/>	5		Velocidad máxima		Velocidad máxima		
<input checked="" type="checkbox"/>	6		Velocidad media		Velocidad media		
<input checked="" type="checkbox"/>	7		Versión		Versión		
<input checked="" type="checkbox"/>	8	Berros	Vendedor		Vendedor		
<input checked="" type="checkbox"/>	17	256+	Dirección larga alto		Dirección larga alto		
<input checked="" type="checkbox"/>	18	104	Dirección larga bajo		Dirección larga bajo		
<input checked="" type="checkbox"/>	29	0 0 - - - S+ -	Configuración DCC		DCC configuración		

*Consejo: La lista de números de CVs puede ser muy amplia y probablemente tendrá una gran cantidad de huecos (números inactivos). Para quitar estos huecos temporalmente y conseguir una visión mejor de los números definidos, se puede hacer doble click en la columna "No" para filtrar y quitar los no utilizados. Si se hace un doble click de nuevo, vuelven a aparecer todos los números de nuevo.*

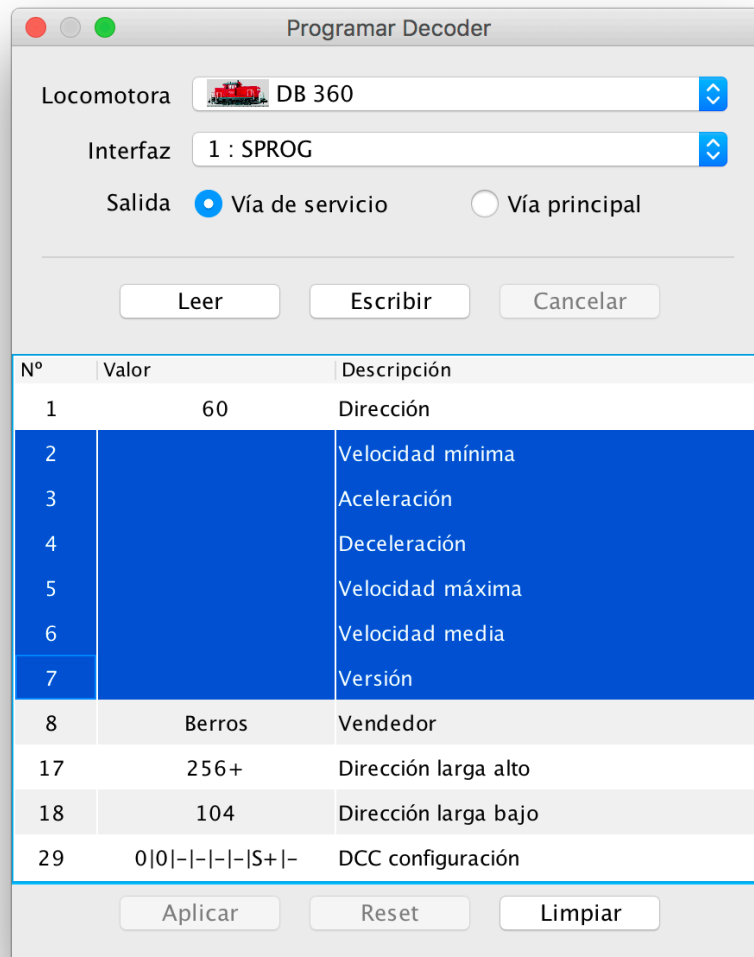
## Herramienta de Programación<sup>29</sup>

Si ya se tiene definida una configuración de decoder de una locomotora, vagón o accesorio e iTrain soporta la programación con la interfaz que se está usando (estación de control o dispositivo de programación de decoder), ahora se podría realmente leer/

<sup>28</sup> El protocolo SX1 no se puede programar pero se puede introducir los parámetros para tenerlos de consulta.

<sup>29</sup> La programación de decoders sólo está disponible en las versiones Plus y Profesional de iTrain.

escribir los valores a través de la función de programación de decoders de iTrain. Esta herramienta se puede encontrar en el menú “Ver” -> “Programar Decoders”. Aquí se tendrá que seleccionar el tipo de objeto que se quiere programar a través de un submenú. Vamos a explicar el caso de la “Locomotora”, pero es igual para decoder de vagones o de accesorios.



Primero hay que seleccionar la locomotora. Aparecerá una tabla con la configuración, sólo con los números relevantes. Segundo, se selecciona la interfaz con la cual programar el decoder, de la lista con las posibles interfaces, y se selecciona si la programación se hará en la “Vía de servicio/programación” o en la “Vía principal” (=PoM). En función de la interfaz, una opción podría estar deshabilitada, porque no está soportada, y no hay posibilidad de elegir.

Ahora ya podemos empezar a intercambiar datos entre iTrain y el decoder, seleccionando las filas en la tabla y presionando “Leer” o “Escribir”.

*Nota: Se tiene que haber definido previamente la configuración de la tabla, tal como hemos descrito en la sección anterior, antes de poder leer o escribir nada. De esta manera se sabe qué se está leyendo o escribiendo en el decoder. No existe un “Leer” todos los valores” ya que tomaría demasiado tiempo en una vía de servicio/programación y no se sabría cómo interpretar los datos.*

Antes de leer o escribir valores realmente en el decoder se necesita tener en cuenta que escribir es una acción normalmente rápida tanto en la vía de programación como en la

principal. Sin embargo, leer es una historia diferente. Leer en la vía de programación puede ser bastante lento, dependiendo de la técnica que se use. Las estaciones de control y los decoders modernos emplean la lectura a nivel de bit, pero algunos decoders antiguos no soportan esto y eso significa que los valores más altos tardan más en leerlos (ya que se prueban todos los valores y sólo si el valor es el correcto, el decoder lo da como válido). La posibilidad de leer valores en la vía principal depende del hardware, sensores y cableado. Si se puede leer en la vía principal, será lo más rápido.

2		Velocidad mínima
3		Aceleración

Mientras se estén escribiendo o leyendo los valores en el decoder, aparecerá una flecha verde en la columna “Valor” indicando que está ocupado en esta fila. Si la acción no tiene éxito (por ejemplo por tiempo de espera excesivo), aparecerá un icono rojo para indicar que el valor no se ha podido leer/escribir.

Se puede editar la tabla antes de leer/escribir un valor desde el decoder, pero los valores sólo se almacenarán en la locomotora cuando se presione el botón “Aplicar”. En caso de que accidentalmente se lean valores de otro decoder, se pueden restaurar los valores originales presionando “Resetear”. Si se quiere limpiar todos los valores de la tabla antes de leerlos, se puede emplear el botón “Limpiar”.

## Valores especiales

Los ajustes de algunas variables DCC necesitan cierta atención extra, porque se usarán a menudo y están disponibles en la mayoría de decoders:

### Configuración DCC

Un valor muy importante es el de la CV29. Contiene la configuración DCC. Este valor se debe interpretar como una máscara de bits en la cual cada bit tiene un significado. En iTrain el valor se mostrará de una manera especial (de modo que se vea inmediatamente lo que significa) usando abreviaturas separadas por barras verticales, por ejemplo

0 | 0 | L | M+ | R | A | S+ | I

- L se debe usar la dirección larga tal como se define en las CV17 y CV18 en vez de la CV1
- M+ se usará una configuración especial del motor (tabla con pasos de velocidad del decoder) en vez de los valores de las CV2, CV5 y CV6
- R RailCom® activado
- A Modo analógico soportado
- S+ Se usarán o 28 o 126 pasos de velocidad (recomendado) en vez de 14 pasos de velocidad.
- I Invertir la dirección del decoder, es decir la dirección adelante y atrás

Para más detalles acerca de estos valores se pueden consultar en las especificaciones DCC.

### Dirección Larga

En el pasado la mayoría de los decoders tenían una dirección corta (7 bits) con valores desde 1-127 (algunas veces restringido a dos dígitos como 1-99). Más tarde se introdujo

la opción de usar una dirección larga con 4 dígitos. Para especificar dicha dirección larga se necesitan 2 variables. En DCC estas variables son la CV17 y la CV18 y necesitan tener los tipos “Dirección larga alto” y “Dirección larga bajo”. Para introducir la dirección se tiene que hacer una división por enteros para dividir la dirección en cociente y resto:

CV17 = (dirección dividida por 256) + 192                    el cociente más 192

CV18 = (dirección del módulo 256)                        el resto

Por ejemplo para la dirección 360 se haría así:

CV17=1+192=193, CV18=104, (L=1\*256+104=360).

En la tabla, la CV17 se mostraría como L256+ y la CV18 como 104. La L indica que se ha añadido correctamente 192 que significa una dirección Larga y el signo + indica que se debe sumar el siguiente valor (CV18) para obtener el valor completo de la dirección.

Hay que asegurarse de introducir correctamente el bit correspondiente en la CV29 para activar la dirección Larga. Algunas veces esto se hace automáticamente pero después de escribir las CV17 y CV18 conviene comprobar y releer la CV29

*Consejo: Hay un truco para realizar todos estos tres pasos a la vez. Es escribir la letra L seguida de la dirección larga, tal como L360 en la CV17. Esto editará la CV17, CV18 y CV29 a la vez. Para usar la dirección corta de nuevo escribe S60 o K60 otra vez para el valor de la CV1 y ambos CV1 y CV29 se adaptarán a la dirección corta. CV29 sólo se adaptará si ya contiene un valor.*

## Mediciones de velocidad

En todos los ajustes de velocidad se usa la medida normalizada de km/h. Esto facilita comparar velocidades de diferentes locomotoras. Por defecto el programa no sabe qué paso de velocidad del decoder corresponde a qué velocidad real y asume que el paso máximo del decoder corresponde a 140 km/h y que todos los pasos intermedios se interpolan de forma lineal. Por supuesto esto raramente es real y se tiene que medir las velocidades de las locomotoras para un correcto funcionamiento en conducción automática.

The screenshot shows the 'Medición de velocidades' window with the following configuration:

- Tipo:** Dos Retro-contactos
- Locomotora:** DB 360
- Sensor:**
  - Retro-contacto 1: CS\_FTS (1.11) : Detención retrocontacto bucle Estación Central
  - Retro-contacto 2: CS\_FI4 (1.10) : Entrada retrocontacto via 4 Estación Central
- Distancia:**
  - Desde 1 hasta 2: 224,5 cm
  - Desde 2 hasta 1: 204 cm
- Medición de velocidades HO (1:87):**

Paso	Valor
0	0,0 km/h
1	0,0 km/h
2	5,0 km/h
3	10,5 km/h
4	16,0 km/h
5	23,5 km/h
6	31,0 km/h
7	39,0 km/h
8	47,0 km/h
9	54,0 km/h

The graph shows a red curve representing the speed profile, starting at 0 km/h at step 0 and reaching approximately 160 km/h at step 28.
- Control:**
  - Buttons: Limpiar, Aplicar
  - Options:  Cambiar dirección,  Usar mediciones específicas para cada sentido
  - Buttons: Anterior, Siguiente, Iniciar, Detener, Sentido

Para calibrar la velocidad de la locomotora hay que usar la herramienta especial de calibración yendo al menú "Ver" -> "Medición de velocidades" -> "Locomotoras". Se seleccionará de entrada la locomotora que esté en el "Control de locomotoras" principal.

*Consejo:* Antes de realizar mediciones de velocidad es bueno configurar el decoder para que la velocidad máxima y mínima tengan un valor razonable para esa locomotora. Después de cada cambio en la configuración del motor en el decoder, podría ser necesario rehacer la medición de velocidad, lo que lleva su tiempo.

## Método


Todas las mediciones de velocidad se basan en una locomotora conduciendo a una velocidad fija entre dos puntos y dividiendo la distancia entre ellos por el tiempo que tarda en recorrer esa distancia. El valor dado se corrige a la escala del modelo.

Hay tres métodos en iTrain para medir velocidades. Se tiene que seleccionar el que se prefiera para continuar.

### Dispositivo

Hay dispositivos específicos para medir la velocidad que se controlan con una interfaz. Estos dispositivos sólo están disponibles mientras la interfaz está conectada (“online”). Tras seleccionar el tipo “Dispositivo” aparecerá una subsección “Dispositivo” en la que se puede seleccionar la interfaz con dispositivo de medida. En el campo “Nombre” se puede seleccionar los dispositivos disponibles para esa interfaz.

El RAILSPEED es un dispositivo específico con 2 sensores - separados 10 cm. entre sí - que calcularán la velocidad automáticamente una vez colocados en paralelo a la vía. Se necesitará un µCON-Manager para la comunicación con este dispositivo.<sup>30</sup>

Tipo	Dispositivo	Locomotora	 DB 360
<b>Dispositivo</b>			
Interfaz	µCon-Manager	Nombre	µCon-RAILspeed (48)


La medición empieza cuando el RAILSPEED detecta y termina cuando ya no detecta nada. Actualmente sólo se soporta como dispositivo de medida el µCon-RAILspeed.

Los otros métodos de medición están basados en retrocontactos en las vías o en una vía para mediciones separada y conectada a una de las interfaces disponibles.

*Consejo: Aún no hemos descrito los sensores pero se puede definir un sensor por medio del menú “Editar” -> “Retro-contactos” (o “Command” + F7). Para más información sobre retro-contactos revítese el Apéndice B.*

### Dos Retro-contactos

Se usan dos sensores cortos, retro-contacto 1 y retro-contacto 2, con cierta distancia entre ellos. La medición toma la longitud del primer sensor activado más la distancia entre los dos sensores.

Tipo	Dos Retro-contactos	Locomotora	 DB 360
<b>Sensor</b>			
Retro-contacto 1	CS_FTS (1.11) : Detención retrocontacto bucle Estación Central		
Retro-contacto 2	CS_FI4 (1.10) : Entrada retrocontacto via 4 Estación Central		
<b>Distancia</b>			
Desde 1 hasta 2	224,5 cm	Desde 2 hasta 1	204 cm

<sup>30</sup> Esto normalmente requeriría un licencia Pro, ya que el µCON-manager no será la única interfaz.




Se inicia una medición cuando el sensor 1 se activa y se termina cuando se activa el sensor 2. La locomotora seguirá en marcha hasta que el sensor 2 se libere por completo otra vez de modo que quedará lista para la segunda medición en sentido contrario, iniciando ahora desde el sensor 2.

La distancia “Desde 1 hasta 2” es la longitud del sensor 1 más la distancia entre los dos sensores. La distancia “Desde 2 hasta 1” será la longitud del sensor 2 más la distancia entre los dos sensores.

### Retro central con retro a cada lado

Se usan tres sensores que están consecutivos entre sí (se permite que haya una parte de las vías sin detección entre ellos). La medición se realiza principalmente a lo largo del sensor central llamado C.

Tipo	Retro central con retro a cada lado	Locomotora	 DB 360
<b>Sensor</b>			
Retro-contacto 1	CS_FS4 (1.8) : Detención retrocontacto via 4 Estación Central		
Retro-contacto C	CS_F4 (1.9) : Ocupación retrocontacto via 4 Estación Central		
Retro-contacto 2	CS_FI4 (1.10) : Entrada retrocontacto via 4 Estación Central		
<b>Distancia</b>			
Desde C hasta 1	150 cm	Desde C hasta 2	150 cm

Una medición se inicia cuando el sensor central C se activa y se termina cuando el sensor 1 se activa. La locomotora seguirá en marcha hasta que el sensor C se libere por completo para quedar lista para la siguiente medición. La medición en el sentido contrario usará el sensor 2.

La distancia “Desde C hasta 1” es la longitud del sensor C más la distancia entre el sensor C y el sensor 1. La distancia “Desde C hasta 2” será la longitud del sensor C más la longitud entre el sensor C y el sensor 2. En caso de que no haya separación alguna entre el sensor C y los sensores laterales sólo se tiene que poner la longitud del sensor C para ambos lados.

*Consejo: Cuando la maqueta tiene un sensor por cantón el método con un retro-contacto central será mejor que el método de los “Dos Retro-contactos”. Se emplea el sensor del cantón en el cual se quiera hacer la medición como el sensor central y se usan los sensores laterales de los cantones vecinos a cada lado como sensores laterales de la medición.*

## Medición

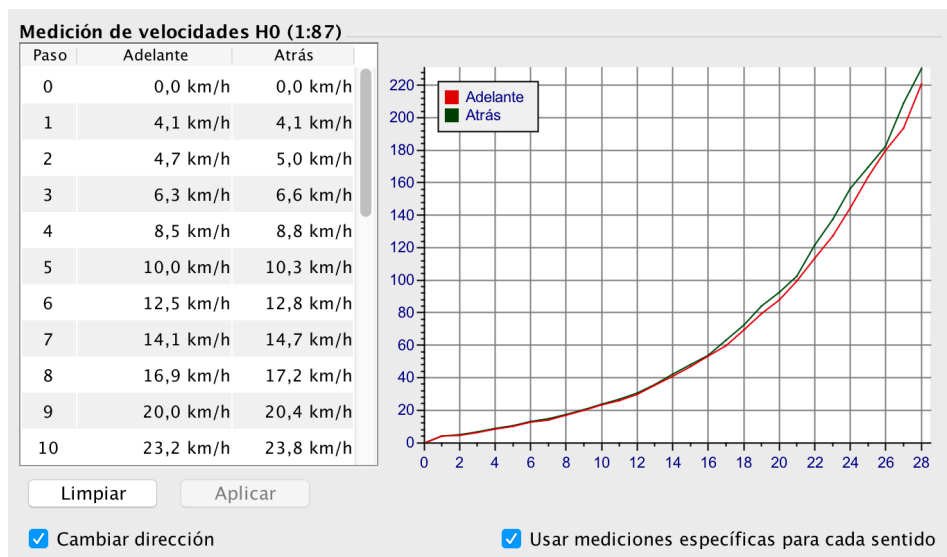


Para realizar una calibración de velocidad, se selecciona una o más filas de pasos de velocidad de la tabla “Medición de velocidades” y se pulsa el botón “Iniciar”. Al iniciar, todos los botones quedan desactivados (excepto el botón “Detener”) hasta que se hayan medido todos los pasos de velocidad seleccionados. Se mostrará un icono reloj delante del valor que se va a medir. Cuando se active el primer retro-contacto el icono cambia a una flecha verde para indicar que la medición de ese paso ha comenzado. Cuando se activa el segundo retro-contacto se termina la medición individual del paso y el icono cambiará a un símbolo de verificado. La locomotora avanzará hasta sobrepasar el segundo retro-contacto colocándose en posición para la siguiente medición. Cuando se han seleccionado múltiples pasos para la medición, ésta continuará paso por paso hasta finalizar.

*Nota: El orden de selección es importante cuando se seleccionan múltiples filas porque determina si la medición de los pasos se hará de arriba hacia abajo o de abajo hacia arriba.*

El control “Cambiar dirección” indica si se ha de cambiar la dirección entre las mediciones de dos pasos. Sólo se debe desactivar este control si se está calibrando la velocidad sobre un circuito de tipo óvalo donde la locomotora siempre circula en la misma dirección para todas las mediciones.

Si una locomotora tiene una notable diferencia de velocidad entre los dos sentidos de circulación, es posible usar mediciones de velocidad específicas para cada sentido de marcha. En este caso se abrirá una columna extra en la tabla de medición de velocidades para separar las dos medidas hacia adelante y hacia atrás y habrá dos líneas en el gráfico (véase la figura siguiente).



**Nota:** *Las mediciones de velocidad sólo se establecen informativamente, y solamente serán aplicados a la locomotora si se pulsa el botón “Aplicar”, en caso contrario, las mediciones se perderán al cerrarse la ventana. Si se pulsa el botón “Limpiar” se borran los datos de la tabla. Se debe hacer esto para borrar los valores antes de las mediciones de velocidad si se han cambiado los ajustes de velocidad de un decoder.*

En cualquier momento se puede pulsar “Detener” para cancelar la medición. El botón “Sentido” cambia el sentido de la locomotora en caso de que sea necesario antes de iniciar una medición. Cuando se hagan mediciones una a una se puede pulsar el botón “Siguiente” o “Anterior” para medir la velocidad para el paso de decoder siguiente o anterior. El sentido se cambia automáticamente y la velocidad de la locomotora se define correctamente.

**Nota:** *Los valores de velocidad también se pueden introducir manualmente y se pueden borrar seleccionando la fila y pulsando la tecla borrar (Delete).*

No siempre es necesario medir todos los pasos y los valores se pueden dejar a cero o vacíos. Siempre hay que medir el primer paso desde el que la loco empieza a moverse. El paso mínimo. Todos los pasos por debajo del mínimo no se usarán por el control automático y se consideran pasos no útiles. El último paso con un valor mayor de cero se considera el paso máximo. Todos los pasos entre el mínimo y el máximo que se hayan dejado vacíos o con valor cero se interpolarán en cuanto se pulse el botón “Aplicar”.

**Nota:** *Todas las medidas deben ir incrementándose a cada paso para que sean útiles en el control de la locomotora. Se puede observar esto fácilmente en el gráfico. Si los valores no aumentan deberían hacerlo tras pulsar “Aplicar” y tras realizarse las interpolaciones opcionales.*

**Nota:** *Se debe activar la función “Control Directo” en la locomotora antes de hacer la medición de velocidad. Esto desactiva la simulación de inercia en el decoder. La locomotora llegará antes a la velocidad máxima y también frenará de forma más rápida obteniendo unos resultados más precisos y necesitando menos longitud de vía para las mediciones de alta velocidad. Obsérvese si la función “Control Directo” reduce la velocidad de la loco. En ese caso se cambia la función por “Marcha Lenta”.*

## Panel de Control

El Panel de Control permite gestionar todos los mecanismos de la maqueta y al mismo tiempo ver dónde y en qué situación se encuentra cada tren. Como cada maqueta tiene un tamaño diferente, el Panel de Control tiene varias maneras de manejar una maqueta grande en la pantalla del ordenador:

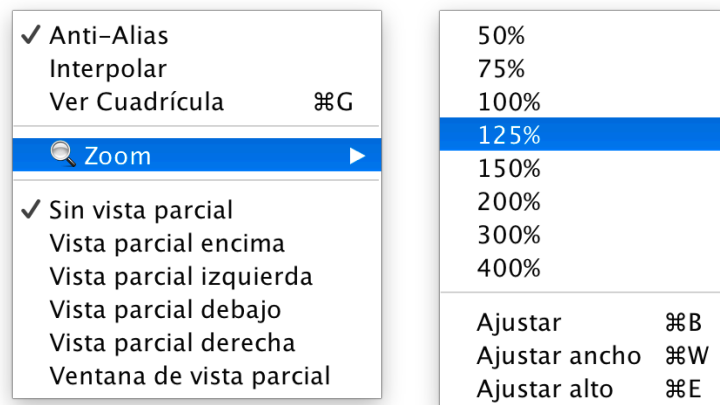
1. Múltiples pestañas para mostrar diferentes partes de la maqueta directamente.
2. Control de zoom independiente para cada pestaña.
3. Una vista extra para cada pestaña.
4. La opción de usar la vista completa del Panel de Control.

Antes de explicar todos los detalles sobre cómo crear o editar el Panel de Control, primero explicaremos cómo usar el Panel de Control. Se puede practicar con el diseño de demostración (`demo_es.tcd`).

### Zoom

Para usar el zoom en el Panel de Control, hay varias opciones:

1. Usar el menú desplegable “Zoom” o los botones de “Zoom” de la barra de herramientas (esquina superior derecha).
2. Usar la rueda de desplazamiento del ratón en combinación con la tecla “Control” o “Command” para aumentar o disminuir el zoom sobre la zona donde se encuentra el ratón.



3. Usar el menú desplegable resultado de hacer click en el botón secundario del ratón (o usando “Control” + click) e ir al submenú “Zoom”.

La cuadrícula del Panel de Control puede ocultarse o mostrarse a través del menú desplegable anterior o bien mediante el atajo “Command” + G.

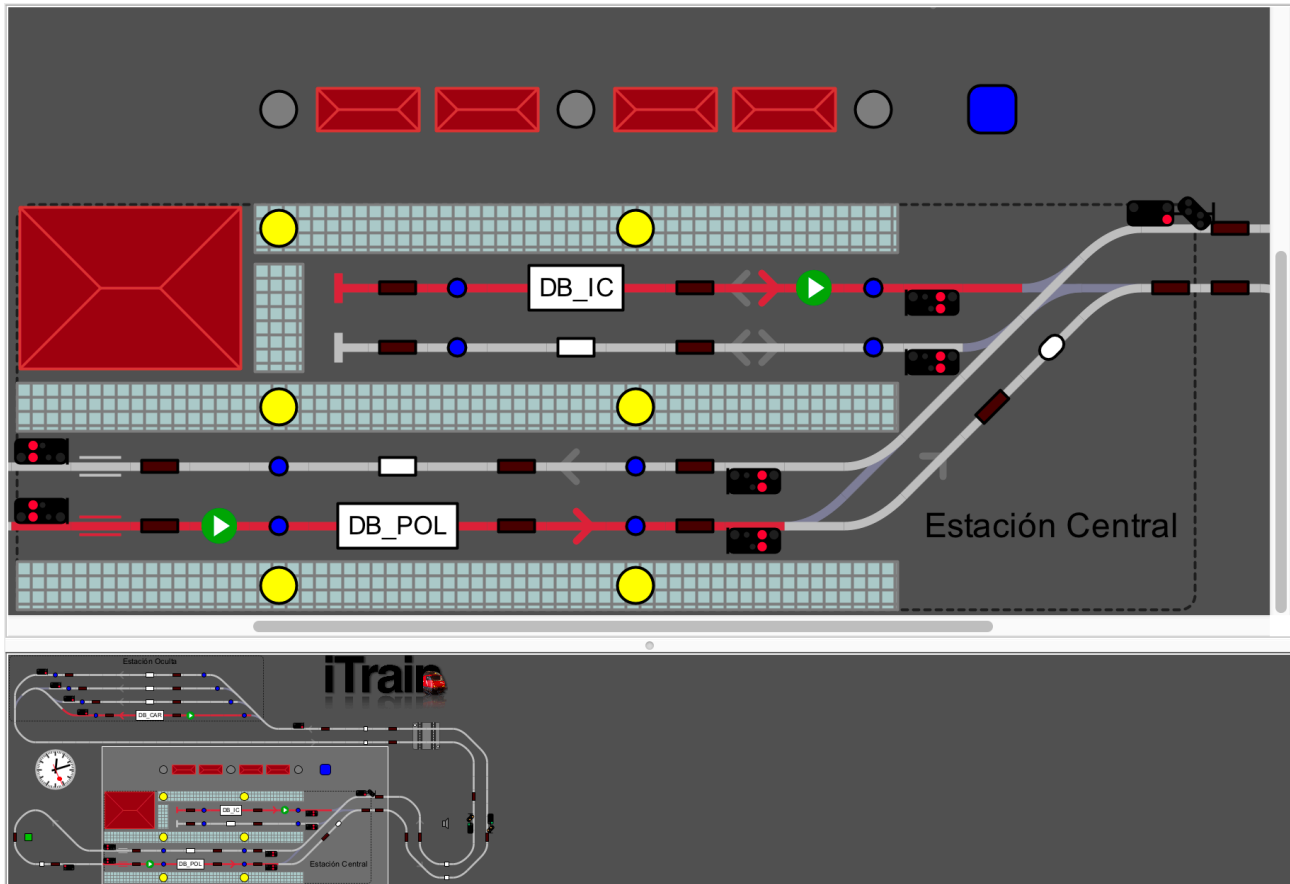
### Calidad

La opción “Anti-Alias” debe activarse siempre a menos que la tarjeta gráfica sea antigua y/o lenta. Esta opción hace los gráficos más suaves. Está activada por defecto.

La opción “Interpolado” mejora la calidad de las imágenes importadas al “Panel de Control” cuando éste se escala. Disminuye el rendimiento del dibujo y sólo es recomendable en sistemas con buenas tarjetas gráficas. Por defecto está inactiva.

## Vista parcial

La opción de vista parcial muestra un panel adicional el lado del Panel de Control seleccionado, que permite visualizar qué sección de maqueta se tiene ampliada. Por ejemplo con la opción “Vista parcial abajo” muestra el panel de navegación debajo del Panel de Control en una ventana separada.



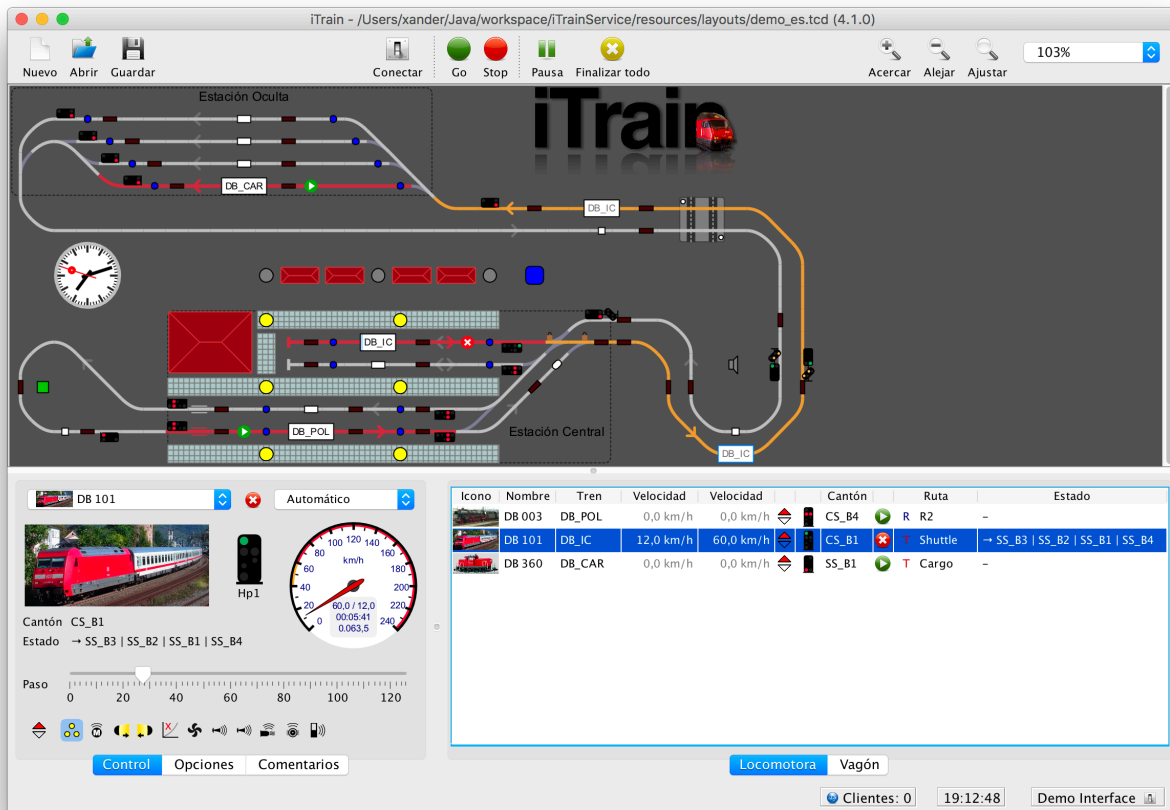
En la vista parcial se muestra la maqueta entera con un rectángulo gris que muestra qué parte de la maqueta está ampliada. Hay dos formas de trabajar con la vista parcial. Esto es muy útil si la maqueta es muy grande y sólo se quiere controlar una parte de ella, pero al mismo tiempo tener un ojo puesto en el resto del circuito.

Hay dos formas de manipular la parte visible del “Panel de Control” mediante la “Vista parcial”:

- Arrastrar el recuadro para mover el área ampliada en pantalla.
- Seleccionar otra área (empezando desde fuera el recuadro actual) con el ratón para seleccionar lo que se quiere ver ampliado. Después de seleccionar un área el programa se ajustará el área para que la relación de aspecto se ajuste al tamaño de ventana.

## Disposición de ventana

Además de la disposición “Control lateral” de la ventana principal de iTrain, hay otra disposición “Control inferior” donde toda la anchura de la ventana se usa para mostrar el “Panel de Control” mientras el “Control de locomotoras” y el “Panel de locomotoras” se sitúan debajo.



Esto permite que el Panel de locomotoras pueda albergar más columnas y es también una opción práctica para circuitos muy anchos pero que no necesitan toda la altura de la pantalla. Está disponible a través del menú “Ver” -> “Disposición de ventana” -> “Control inferior”.

## Control de accesorios

Cada accesorio (desvíos, retro-contacto o enclavamiento) pueden ser (de)seleccionado o cambiado tan solo con hacer un click sobre él. Para los diferentes objetos, el comportamiento puede ser ligeramente distinto:

- Desvíos: el estado cambiará de recto a desviado o viceversa. Un caso especial es el desvío triple al que se considera como superposición de dos desvíos solidarios. Si se encuentra desviado, al hacer click pasará a recto. Si se encuentra en estado recto, al hacer click cambiará a desviado en función del lado dónde hagamos el click. En caso de querer seleccionar un estado directamente, se presiona el botón del ratón sobre el desvío hasta que aparezca un desplegable con todos los estados posibles y seleccione uno.

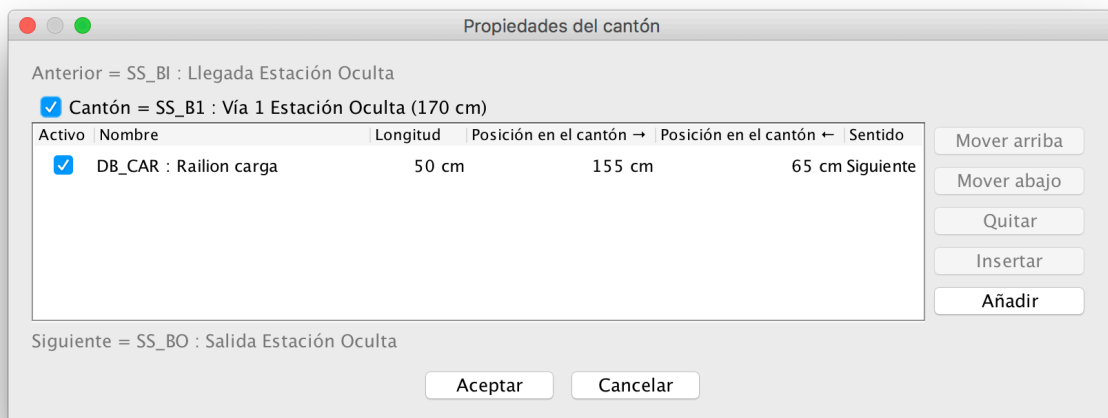


- Señales: Las de dos colores simplemente cambiarán de uno a otro. En caso de más de dos estados, la señal cambiará siempre a rojo a no ser que ya esté en rojo, entonces cambiará a verde o al tercer estado (normalmente amarillo) cuando se usa la tecla “Shift”. Las señales combinadas se tratan como dos señales así que cambiarán en función de la parte de la señal donde se haga el click.



En caso de querer seleccionar un estado directamente, se presiona el botón del ratón sobre la señal hasta que aparezca un desplegable con todos los estados posibles y se selecciona uno.

- Relé: cambiará su estado de encendido/apagado o rojo/verde
- Desenganchador: se activarán en el momento en que se pulse el botón del ratón y se detendrán al soltar el botón (si la central digital lo admite puede activarse por un periodo de tiempo determinado).
- Una luz se encenderá y apagará cuando se haga click sobre ella. Una luz con nivel de luminosidad se puede regular su iluminación pulsando y manteniendo pulsado el botón del ratón para cambiar el nivel.
- Un sonido empezará a sonar o se parará cuando ya esté sonando.
- Paso a Nivel: cambiará su estado entre abierto/cerrado.
- Rotonda: girará a la posición donde se haga click. Más adelante se explica en detalle.
- Puente móvil: Cambiará a la posición donde se haga click. Más adelante se explica en detalle.
- Enclavamientos: pueden ser activados o desactivados mediante su símbolo, pero sólo si la ruta activada no entra en conflicto con ninguna reserva de circulación para evitar choques o descarrilamientos.
- Retro-contactos: se activan mediante un click, pero si se está conectado a la central digital el estado cambiará inmediatamente en función del estado de ocupación real, del que se informará a través de la interfaz.
- Boosters: cambiarán su estado de encendido/apagado.



- Los cantones no se pueden cambiar y en este caso aparece un diálogo para seleccionar qué trenes hay en el cantón y dónde están en el cantón. A uno de los trenes se le denomina “Activo” y para este tren las propiedades (nombre, estado, dirección) se mostrarán en el panel de control de este cantón.

Primero se especifica el cantón “Anterior” en gris seguido por el nombre del cantón actual, su longitud y los trenes en el cantón siguiendo el orden en la definición del cantón (siguiendo la flecha de “Anterior” a “Siguiente”) y al final el cantón “Siguiente” que va detrás de este cantón.

Para cada tren se especifica la longitud del mismo seguida por su posición cuando la dirección del tren es hacia el siguiente cantón. Adicionalmente la posición cuando la dirección del tren es hacia el cantón “Anterior” y finalmente la dirección actual de conducción del tren (hacia el cantón “Siguiente” o “Anterior”). Se puede elegir introducir una de las posiciones y la otra se calculará automáticamente.

Además se puede desactivar el cantón de-seleccionando la casilla delante del nombre del cantón de manera que no se utilice en el control automático de rutas y se vea desactivado en el Panel de Control.

- Las flechas de dirección indican hacia qué lado va el tren activo en el cantón. Cuando se hace “click” en la flecha se cambia el sentido de marcha del tren y la flecha cambia de orientación. Si la dirección de marcha del tren en la vía no coincide con la que indica la flecha se puede hacer “Shift” + “click” sobre la flecha. Haciendo esto la dirección de la flecha cambia sin cambiar la dirección del tren en si misma por lo que se sincronizan de nuevo. Esto tiene el mismo efecto que elegir otra dirección en el cuadro de diálogo de arriba.



- Una estación es una colección de cantones que pueden albergar trenes. Presionando el botón del ratón hasta que aparezca una ventana, se podrán ejecutar acciones para los trenes en dicha estación. Dichas acciones se describen en el capítulo “Trenes”.

También se puede asignar un tren a un cantón mediante arrastrar y soltar. Seleccione una locomotora que forme parte del tren del “Control de locomotoras”, del “Panel de locomotoras” o del propio panel de control y arrástrela a un cantón. Aparecerá un menú desplegable y hay que seleccionar la opción “Establecer”. Cuando se pulsa “Alt” (o “Control”) mientras se arrastra la locomotora o tren se puede soltar y establecerla en el cantón sin que salga el menú. La dirección de tren se establecerá de acuerdo a la dirección preferida del cantón y se podrá ajustar, si fuera necesario, pulsando con el ratón sobre la flecha del cantón.

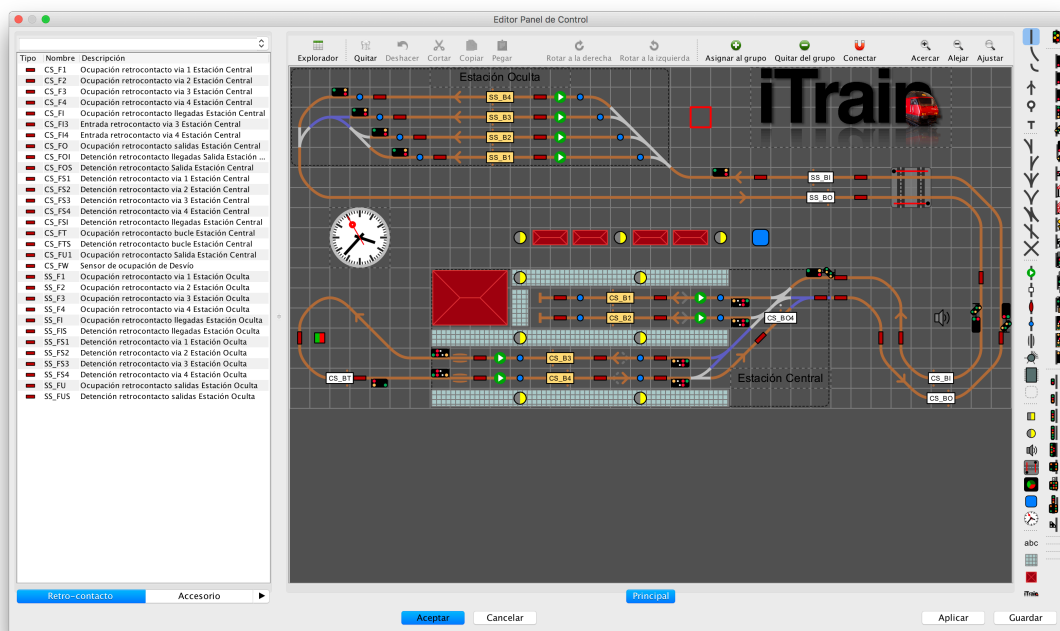


*Consejo:* Para cada pestaña de Panel de Control se puede asignar una combinación de teclas para simular el click del ratón mediante pulsar/soltar una tecla (ver los atajos de teclado más adelante). Para ello es necesario ir a “Editar” -> “Panel de control” y seleccionar el accesorio al que se le quiere asignar la tecla. Se debe pulsar la tecla “F4” para establecer el foco de atención en el “Panel de control” para evitar que las combinaciones de teclas afecten a otras partes de la aplicación como por ejemplo el “Control de locomotoras”.



## Crear o editar el Panel de control

Para crear un nuevo Panel de Control o editar uno existente, se selecciona “Editar” > “Panel de control” o se pulsa “Command” + F4. Si es la primera vez que se hace esto, iTrain preguntará por el nombre que se quiere asignar a la pestaña. El nombre se puede modificar posteriormente así que si no se sabe qué nombre darle ahora, o sólo se necesita una pestaña, se le puede llamar “Main” ó “Principal”.



Ahora se verá la ventana anterior. El “Panel de Control” se encuentra en la parte central. En la parte de arriba hay una barra de herramientas con varias acciones. En la parte derecha hay una barra de herramientas con 2 columnas con los elementos que se pueden colocar en el Panel de Control. En la parte izquierda hay un “Explorador” opcional con todos los objetos actualmente definidos o dados de alta en iTrain y que pueden añadirse o ya están puestos en el “Panel de Control”. En la cuadrícula hay un cursor en forma de cuadrado rojo que se puede mover con las teclas de desplazamiento o bien haciendo click con el ratón donde se desee.

Para dibujar los elementos en el “Panel de control” la forma óptima es seleccionando primero el elemento en la barra derecha (mediante el ratón o con el teclado) y entonces colocarlo en la cuadrícula pulsando la tecla “espacio”. Se puede seguir colocando el mismo elemento desplazándose con las teclas de desplazamiento y pulsando la tecla “espacio”.

Los elementos pueden girarse “in-situ” si el cursor en forma de cuadrado rojo se encuentra en ellos o bien se puede girar el elemento en la barra de herramientas para que al pulsar “espacio” se coloquen ya girados.

Para ampliar la cuadrícula en extensión, se mantiene pulsada la tecla “Alt” y las teclas de cursor correspondiente para ampliar (tecla hacia abajo o hacia la derecha) y para disminuir (tecla hacia arriba o hacia la izquierda). Los elementos que queden fuera de la extensión de la cuadrícula no se eliminan, pero no se pueden ver hasta que no se vuelva a ampliar la extensión de la cuadrícula.

También es posible añadir un elemento haciendo doble click en el elemento en la barra de herramientas derecha, pero esto aumenta el tiempo requerido para dibujar el Panel de

Control. Intente aprenderse los accesos directos que le explicamos a continuación y verá cómo se dibuja el Panel de control muy rápidamente. En el “Apéndice A” se recopilan todos los atajos de teclado.

Cuando se usa el teclado para dibujar los elementos del Panel de Control, es importante que éste tenga el foco de atención en la aplicación. Esto ocurre cuando el cursor en forma de cuadrado está en rojo intenso. En caso que no lo esté se hace click con el ratón en cualquier parte del interior del “Panel de Control”. Cuando se mantiene pulsada la tecla “Control” (en Windows) o “Command” (en Macintosh) se puede navegar por los elementos de la barra de herramientas pulsando las teclas cursor:

- “Cursor arriba/abajo” para seleccionar elementos de la barra de herramientas.
- “Cursor izquierda” o tecla “R” para girar los elementos de la barra de herramientas en sentido anti horario.
- “Cursor derecha” o tecla “T” para girar los elementos de la barra de herramientas en sentido horario.

Modificar la cuadrícula del “Panel de Control” es muy fácil mediante las siguientes teclas:

- Teclas cursor: desplaza el cursor por la cuadrícula.
- “Espacio”: añadir un elemento al Panel de Control.
- “R” o “T”: girar elementos a la “izquierda” o a la “derecha”.
- “Alt” + “Teclas cursor”: cambian amplían/reducen la extensión de la cuadrícula.
- “Shift” + “Teclas cursor”: seleccionar un área del Panel de Control.
- “Shift” + “Alt” + “Teclas cursor”: para modificar el tamaño de los elementos que pueden abarcar múltiples celdas.
- “Shift” + “Control” o “Command” + “Teclas cursor” para desplazar un ítem seleccionado a través del “Panel de Control”.
- “Suprimir” (“Supr”, “Delete” ó “Del”) o “Borrar” (Retrosceso): eliminar el elemento seleccionado. En caso de seleccionar varias casillas y haber múltiples capas se eliminan todas. Si sólo hay una casilla seleccionada se elimina sólo la capa superior.
- “Shift” + “Suprimir” o “Borrar” para borrar un objeto. Se eliminará el elemento de debajo en caso de seleccionar una sola celda que contenga objetos superpuestos. Si la selección contiene varias celdas se eliminarán los objetos de todas las capas.
- “Command” + “X” para cortar la selección y copiarla en el portapapeles para poder ser pegada en otro momento.
- “Command” + “C” para copiar la selección y copiarla en el portapapeles para poder ser pegada en otro momento.
- “Command” + “V” para pegar los elementos del portapapeles en el emplazamiento del cursor en pantalla. Si los elementos no aparecen donde debieran, se pueden desplazar mediante la combinación “Command” + “Teclas cursor” o borrar con la tecla “Borrar” o “Suprimir”.
- “Command” + “Z” funciona sólo para deshacer un desplazamiento o el recorte de una selección. Si la selección cambia ya no se puede deshacer.

Una vez se ha seleccionado una área (más de una celda) del Panel de Control no se pueden añadir elementos desde la “Barra de herramientas” excepto los elementos multi-

celda del grupo “Dibujar elementos”. Para poder dibujar de nuevo todos lo elementos se debe seleccionar una celda única.

	Explorador	O
	Limpiar	
	Comprimir	C
	Dibujar	
	Quitar	
	Deshacer	⌘Z
	Cortar	⌘X
	Copiar	⌘C
	Pegar	⌘V
	Rotar a la derecha	T
	Rotar a la izquierda	R
	Asignar al grupo	G
	Quitar del grupo	⇧G
	Conectar	N
	Zoom	

*Consejo: El menú desplegable (mediante el botón secundario del ratón o “Control” + click) del Panel de Control cuando está en modo edición, contiene algunos de los comandos descritos en este apartado (con sus atajos de teclado correspondientes). Las mismas opciones de “Zoom” también están disponibles a excepción de la “Vista parcial”.*

### Barra de herramientas

La “Barra de herramientas” se encuentra a la derecha y puede contener más elementos de los que su pantalla pueda mostrar. Los elementos se encuentran agrupados. Mediante el menú desplegable (Click con el botón derecho del ratón) se pueden seleccionar los grupos visibles. Si el espacio de pantalla es limitado, es recomendable deseleccionar alguno de los elementos, por ejemplo, ocultando algunas señales.

Una vez el foco de atención se encuentra en un elemento de la barra de herramientas, se pueden usar los siguientes atajos de teclado:

- “Cursor arriba/abajo” para seleccionar elementos de la barra de herramientas.<sup>31</sup>
- “Cursor izquierda” o tecla “R” para girar los elementos

<input checked="" type="checkbox"/> Vías
<input checked="" type="checkbox"/> Desvíos
<input checked="" type="checkbox"/> Otros elementos de vía
<input checked="" type="checkbox"/> Otros
<input checked="" type="checkbox"/> Elementos de dibujo
<input checked="" type="checkbox"/> Señales Alemanas
<input checked="" type="checkbox"/> Señales Suizas
Señales Austriacas
Señales Holandesas
Señales Belgas
Señales Francesas

<sup>31</sup> Con respecto a la navegación sobre las 2 columnas se debe considerar como si se tratara de una única columna larga cuyo tope está al final de la segunda columna la cual se alcanza después del fin de la primera.

de la barra de herramientas en sentido anti horario.

- “Cursor derecha” o tecla “T” para girar los elementos de la barra de herramientas en sentido horario.

Los elementos de vía se utilizan para dibujar el circuito. El primer elemento que encontramos es la recta y el segundo y tercero son vías curvas. El cuarto elemento es la flecha de sentido e indica el sentido en el que circula el tren en el cantón. Es conveniente añadir al menos una por cantón. El quinto elemento es un elemento de enlace, para el caso de que una vía continúe en otra posición o pestaña. El sexto elemento es el final de vía para vías muertas o con topera.

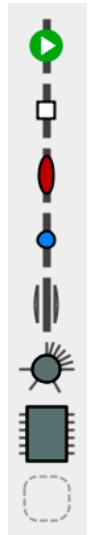
*Nota: Si se permite a un tren circular en ambas direcciones, se debe elegir una de las direcciones o la dirección preferida, pero no situar dos flechas en dirección opuesta. En las propiedades del cantón (se explica luego), se puede definir los sentidos de circulación admitidos en un cantón y si es necesario el elemento se transforma automáticamente en una flecha doble.*



Los elementos de desvío son sólo una preselección de los distintos tipos de desvíos. Se puede cambiar el tipo posteriormente haciendo doble click en el elemento colocado y seleccionando el tipo (así se pueden implementar cruces de unión sencilla también). Los seis primeros tienen un ángulo de 45° y el último elemento es una travesía o cruce de 90 grados. No se puede cambiar el ángulo de los elementos ya que se trata de una representación esquemática, así que sólo se debe elegir el último elemento para los cruces perpendiculares.



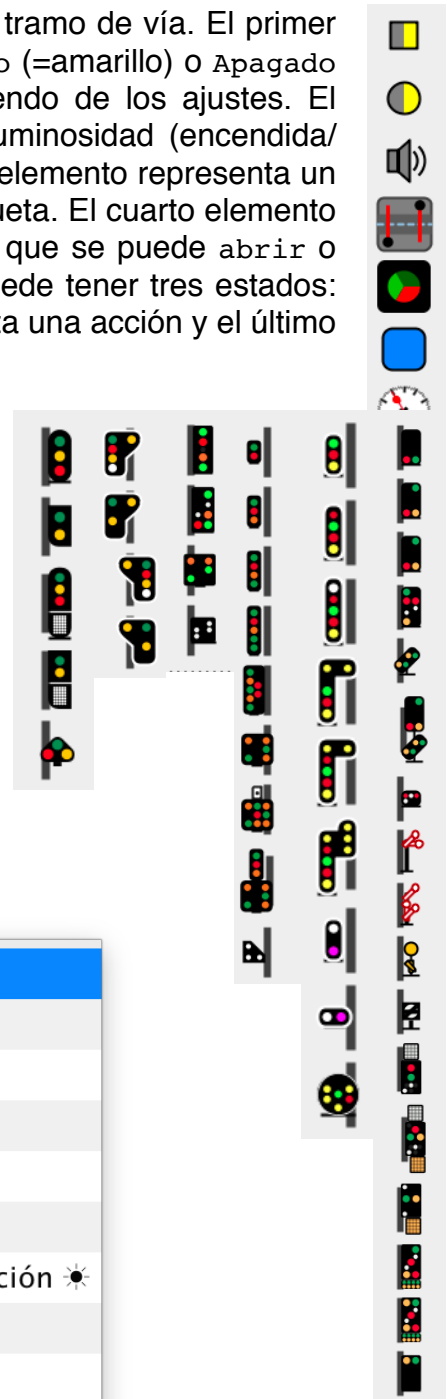
El siguiente grupo “Otros elementos de vía” es una mezcla de dispositivos que no son ni desvíos ni señales. El primer elemento es un botón de ruta para controlar rutas dentro del panel de control. Sólo será visible si hay un tren en el cantón. El segundo elemento representa el cantón o bloque. Este elemento de Cantón puede utilizarse para cambiar las propiedades del cantón y su función es la de mostrar un nombre de cantón o locomotora, la velocidad y el tiempo de espera de los trenes que pasen por el mismo y puede ocupar más de una celda. En modo edición muestra el nombre del cantón si el nivel de zoom es del 125% o más. El Tercero es el elemento “Retro-contacto” y que puede representar un contacto Reed, contacto de ocupación o bien un botón de accionamiento manual, en la maqueta o en el “Panel de control”. El cuarto representa el “Enclavamiento” y puede activar o desactivar una secuencia de pasos de un enclavamiento. El quinto elemento es la vía de desenganchador para dividir trenes manualmente. El sexto y séptimo elemento (con una gran cantidad de conexiones de vía) representan una rotonda y una mesa de transferencia. El último elemento representa una estación que se modela como un rectángulo redondeado de selección que cubre los elementos que van a pertenecer a la estación.













*Consejo: El elemento “Cantón” aumenta de tamaño de forma dinámica y puede cubrir más de una celda cuando muestra un nombre de locomotora. Téngase en cuenta cuando se dibuje el circuito y no se ponga al lado de elementos que no sean vías (por ejemplo desvíos o señales) ya que quedarán tapados y no podrán ser accionados o ver su estado.*

El grupo “Otros” son elementos que no se dibujan con un tramo de vía. El primer elemento representa un “Relé” de dos estados: Encendido (=amarillo) o Apagado (=gris), o estado1 (=verde) o estado2 (=rojo), dependiendo de los ajustes. El segundo elemento representa una luz con un nivel de luminosidad (encendida/apagada o regulable) y, opcionalmente, un color. El tercer elemento representa un sonido en el ordenador o un decoder de sonido en la maqueta. El cuarto elemento es un cruce ferroviario paso a nivel o un puente levadizo que se puede abrir o cerrar. El quinto elemento representa un booster que puede tener tres estados: apagado, encendido, alarma. El sexto elemento representa una acción y el último elemento es un reloj a escala analógico.

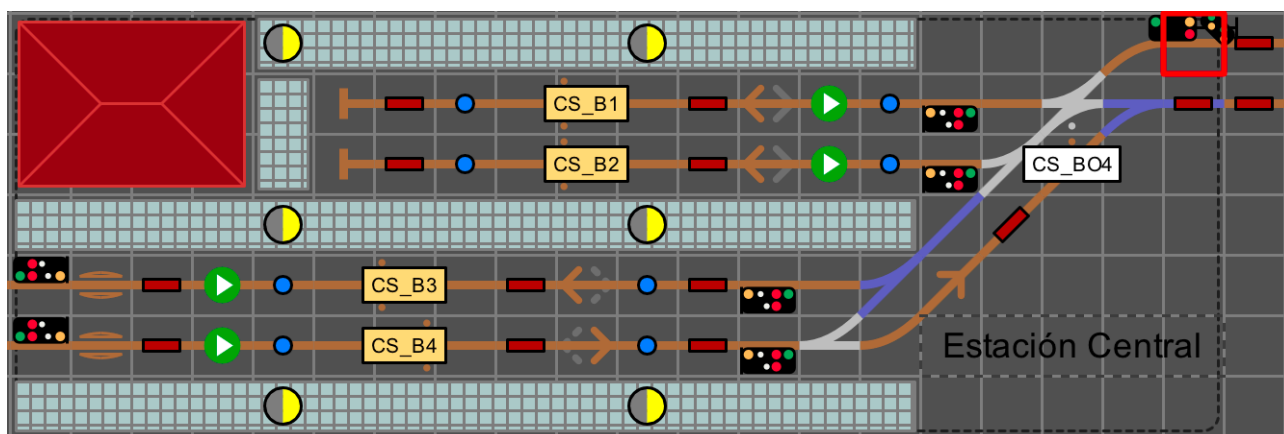
Hay cuatro grupos de elementos de señales para los sistemas de señalización Holandés, Belga, Austríaco, Suizo, Francés y Alemán. Como en el caso de los desvíos, los pictogramas que se muestran en la “Barra de herramientas” son sólo una preselección de todas las disponibles y que pueden ser cambiadas en el campo “Tipo” de las propiedades de la señal una vez colocada en el “Panel de Control”. También existe una señal “Genérica” que no representa ningún sistema de señalización ferroviario nacional. Ésta admite todos los aspectos de señal utilizados internamente por iTrain y se puede usar si ninguna otra señal específica sirve para cubrir las necesidades que se desean.



-  Parada
-  Vía libre
-  Precaución
-  Anuncio de parada
-  Precaución y anuncio de parada
-  Anuncio de Precaución ☀
-  Precaución y anuncio de Precaución ☀
-  Anuncio de arranque
-  Maniobras
-  Visual

Las señales se dibujan encima o al lado de una vía recta dependiendo del país y del tipo de señal.

*Nota: Las señales pertenecen al cantón donde el tren se va a detener y no al cantón que protegen (o siguiente). Esto es una decisión de tipo práctico para hacer más fácil el emplazamiento en los casos que los cantones están conectados mediante un desvío y la señal se sitúa antes del desvío, pero protegen el cantón a continuación del desvío.*



El grupo “Elementos de dibujo” contiene elementos que enriquecen la información del “Panel de Control”. Pueden ocupar más de una celda en todas las direcciones y la mejor manera de dibujarlos en el panel es seleccionar primero el área que van a ocupar y luego elegir el elemento de la “Barra de herramientas”.

El primero permite añadir texto. El segundo representa andenes en estaciones. El tercero representa los edificios o casas (de forma esquemática).

El cuarto elemento permite añadir imágenes externas. Las imágenes pueden afectar al rendimiento del “Panel de Control” por eso es recomendable que sean imágenes ligeras y pequeñas. No se deben usar imágenes de megapíxeles obtenidas con una cámara digital, antes de ello, se deben reescalar y comprimir las con otro programa. Cuando no hay ninguna imagen externa seleccionada (nombre de archivo vacío) aparece el logo de iTrain.



*Consejo:* Para cambiar el tamaño de los elementos dibujados en el “Panel de Control”, hay que situar el cursor dentro del elemento y pulsar “Alt” + “Flechas cursor” para cambiar el ancho o la altura. El mejor sitio donde situar el cursor para hacer esto es en la esquina superior izquierda del elemento.

## Capas

No hay elementos específicos que representen túneles o puentes, porque en iTrain se pueden dibujar elementos unos encima de otros. Cuando se dibuja un nuevo elemento encima de otro existente en la misma dirección el nuevo reemplaza el antiguo. En cambio si se dibuja un elemento en una dirección diferente al existente, éste se sitúa encima con una especie de puente de color gris semitransparente.

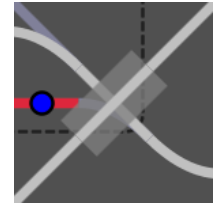


Si sólo se ha seleccionado una celda, entonces las acciones como borrar, mover, copiar sólo actuarán en el elemento superior. Si se han seleccionado múltiples celdas, las acciones afectarán a todas las capas.

*Consejo:* En caso de ver una capa gris en algunos elementos, pero sin que haya intención de tener dos capas en esa ubicación, probablemente se ha colocado un elemento encima de otro y posteriormente se ha girado el elemento para que esté como el elemento inferior. Esto constituye un error y puede provocar

resultados indeseados. Se puede corregir seleccionando la celda y pulsando “Shift” + “Eliminar” o “Borrar” para eliminar el elemento. Ahora la capa gris debería desaparecer.

Cuando se controla la maqueta, no hay ningún problema en accionar un elemento (por ejemplo un desvío) que se encuentra bajo otro elemento normal. En cambio si dos elementos accionables se superponen (un desvío encima de otro por ejemplo) sólo será accionable el que se encuentra a nivel superior. Se desaconseja tener dos elementos accionables superpuestos.



## Explorador

El “Explorador” se encuentra a la izquierda del “Panel de Control” y permite tener en un listado todos los elementos definidos en iTrain y que pueden estar o ya están incluidos en el “Panel de Control”. Se pueden asignar elementos de control a un elemento dibujado en el panel de control arrastrándolos y soltándolos sobre dicho pictograma. Normalmente la tendencia es definir el elemento una vez se sitúa en el “Panel de Control, pero a veces algunos elementos ya están disponibles en el explorador, aunque no se han asignado a ningún elemento del panel de control, por ejemplo cuando se han dado de alta a través de la central digital Ecos o CS1.

*Consejo:* El “Explorador” se puede ocultar mediante el botón “Explorador” en la barra de herramientas superior de la ventana para poder dedicar más espacio de edición al “Panel de Control”. Pulsando de nuevo el botón aparecerá de nuevo el “Explorador”.

Tipo	Nombre	Descripción
	CS_W1	Desvío Entrada spoor 1 Estación Central
	CS_W2	Desvío Entrada spoor 2 Estación Central
	CS_W3	Desvío Entrada spoor 3 Estación Central
	CS_WO1	Desvío Salida 1 Estación Central
	CS_WO4	Desvío Salida 4 Estación Central
	SS_W1	Desvío Entrada 1 Estación Oculta
	SS_W2	Desvío Entrada 2 Estación Oculta
	SS_W3	Desvío Entrada 3 Estación Oculta
	SS_WO1	Desvío Salida 1 Estación Oculta
	SS_WO2	Desvío Salida 2 Estación Oculta
	SS_WO3	Desvío Salida 3 Estación Oculta
	CS_S1	Señal Principal vía 1 Estación Central
	CS_S2	Señal Principal vía 2 Estación Central
	CS_S3A	Señal Principal vía 3 Estación Central

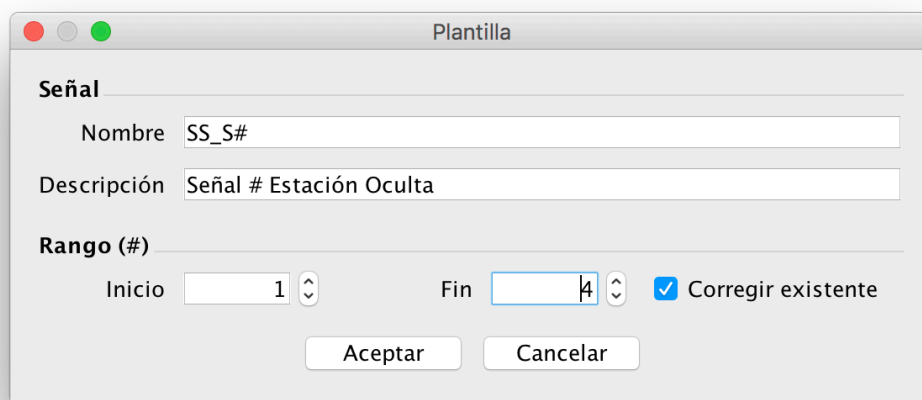
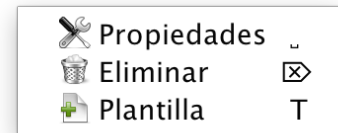
Retro-contacto   **Accesorio**   Enclavamiento   Cantón   Estación   Acción   Booster

En el “Explorador” se pueden reordenar los objetos de control arrastrando y soltándolos dentro del propio “Explorador” o también ordenando los objetos por su nombre haciendo doble clic en el encabezado de columna. También se pueden eliminar los objetos de control que ya no se utilizarán nunca más, pero se debe tener cuidado con ello, ya que una vez eliminado no se puede restaurar. La eliminación de un objeto puede hacerse a través del menú emergente (botón derecho) o con las teclas “Borrar” o “Eliminar”.

Para seleccionar un objeto en el explorador del Panel de Control, se tiene que usar Command + doble click en el elemento del panel de control, o usar Command + “Enter”. Para encontrar y seleccionar un elemento en el panel de control, asociado a un objeto del explorador, simplemente se hace doble click sobre él o se le selecciona y se pulsa “Enter”, en el explorador.

## Plantilla

También se pueden crear nuevos elementos de control a partir de elementos existentes mediante la opción “Plantilla” del menú desplegable del “Explorador” (click con el botón derecho del ratón). Esto es útil si hay que crear múltiples elementos (por ejemplo desvíos o retro-contacts) que tienen parte del nombre o descripción similar, pero con una numeración distinta.



Primero se selecciona un elemento de control existente del “Explorador”. Luego se selecciona “Plantilla” mediante el desplegable o mediante la tecla “T”. En el cuadro de diálogo que se abre, se pone el carácter “#” donde se deba insertar un carácter numérico y en la sección “Rango” se definen los números de “Inicio” y “Fin”. En el ejemplo, se generan 4 señales con los nombres SS\_S1, SS\_S2, SS\_S3 y SS\_S4 y con la misma descripción pero con el número según su nombre. Se copiarán también otras propiedades básicas del objeto excepto aquellas que lógicamente deben ser distintas, como la “Dirección” digital, comentarios y otras cosas únicas para cada objeto, como la longitud del elemento por ejemplo.

Si la opción “Corregir existente” está marcada, además se corregirán los objetos existentes con nombre igual a los generados por la plantilla adoptando las propiedades del objeto de referencia.

*Consejo: La utilidad “Plantilla” puede utilizarse para crear muchos desvíos, señales y retro-contacts que son más o menos iguales, por ejemplo en una estación oculta. Sólo habría que añadir manualmente la “Dirección del decoder”. Incluso aunque estos elementos ya se hubieran creado manualmente, se puede usar esta utilidad para asegurarse de que se ha hecho correctamente.*

## Asignar elementos de control

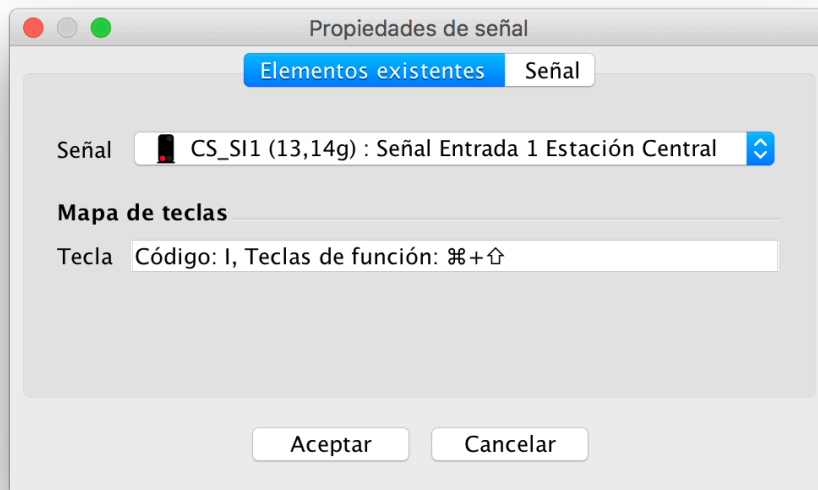
En el Panel de Control, se pueden añadir desvíos, señales, retro-contacts, cantones, etc. pero estos pictogramas deben ser asociados o asignados a los objetos de control subyacentes o reconocibles por los sistemas digitales (que no interpretan dibujos sino



nombres o direcciones). Para cada pictograma debe existir un solo objeto de control con su nombre, pero puede dibujarse por duplicado en los paneles de control, por ejemplo en diferentes pestañas.

Se puede crear y/o editar las características del elemento de control en el Panel de Control haciendo doble click en el elemento. Se mostrará un cuadro de diálogo con las siguientes opciones:

- La primera pestaña describe las propiedades del objeto de control visualizado. Se puede elegir las características de un objeto de control ya definido o seleccionar la primera entrada que comienza con <sin ...> si se quiere definir un nuevo objeto de control sobre la marcha. Si se cambia la selección, automáticamente se seleccionará la segunda pestaña para editar sus propiedades.
- En la segunda pestaña se pueden cambiar las propiedades del elemento de control, si previamente se ha seleccionado uno ya existente, o bien se puede definir un objeto nuevo.



Por ejemplo, cuando se hace doble click en un elemento señal de tres estados, se muestra la ventana de “Propiedades de señal”. Aquí hay que seleccionar en la primera pestaña “Elementos existentes” un objeto previamente dado de alta desplegando en el menú “Señal” (para algunas centrales como la Ecos o la Central Station puede haber creada ya una lista que suministra la propia central) o bien se puede ir a la segunda pestaña “Señal” y editar las características para dar de alta un nuevo elemento de señal.

### Atajos de teclado

Para asignar una combinación de teclas o atajo de teclado para un elemento, se puede usar la opción “Mapa de teclas” de la primera pestaña. Sólo hay que seleccionar el campo “Tecla” y teclear la combinación de teclas deseada incluso con teclas modificadoras como puedan ser “Shift”, “Control”, “Alt” y “Command”. El campo se completará con el texto “Código:” y la combinación de teclas pulsadas. Este atajo de teclado sólo es válido para la pestaña del “Panel de control” donde ha sido asignada y no se vinculará exclusivamente con ese objeto. De este modo se pueden usar las mismas combinaciones de teclas para otras pestañas y por tanto para otros elementos, por ejemplo estaciones diferentes.

*Consejo: Cuidado con reemplazar combinaciones de teclas del sistema o del programa con otras, ya que pueden ocurrir cambios inesperados. La tecla “Esc” o “Escape” sirve para eliminar una combinación de teclas y no puede ser usada*

en ninguna combinación, ya que su función está reservada para la parada de emergencia de la maqueta ó “Stop”.

Cuando se pulsa el botón “Aceptar”, los cambios se guardarán para ese elemento, incluso si se cancela su inclusión en el “Panel de Control”, o se borra de él.

## Retro-contactos

Los retro-contactos o sensores son los ojos del sistema. Notifican qué segmento de vía está ocupado o cuál ha sido liberado. En general, no pueden saber quién es el responsable del suceso sino que sólo saben que algo ha ocurrido. (ver el Anexo B para mayor información al respecto).

Propiedades del retro-contacto

Elementos existentes Retro-contacto

Nombre CS\_FSI

Descripción Detención retrocontacto llegadas Estación Central

Tipo  Circuito de vía  Invertida

Longitud 30 cm

Interfaz 1 : Demo Interface Dirección 30

Opciones Comentarios

**Retardo**

Activar 0 ms  Por defecto

Desactivar 250 ms  Por defecto

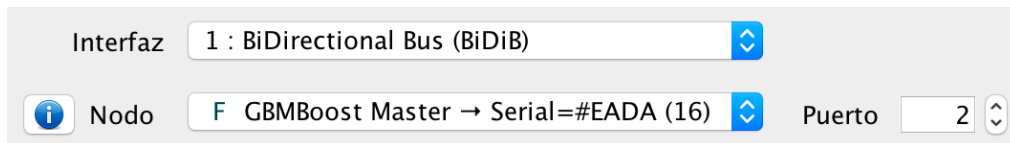
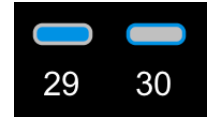
Aceptar Cancelar

Los retro-contactos tienen una dirección, una interfaz, un tipo y, dependiendo del tipo, una longitud. Se recomienda especialmente usar el tipo cuando se trata de Ocupación porque afecta al comportamiento de los cantones.



Para los retro-contacts del tipo “Circuito de vía” (vía de contacto) se puede introducir la longitud del tramo controlado por el retro-contacts. Esta longitud se usa para calcular la posición de los contactos en el cantón y se usará para liberar los cantones anteriores más rápidamente. El tipo de retrocontacts “Valor (8-bit)” indica un valor (en el rango de 0-255), que sólo está disponible en algunos dispositivos de entrada específicos, como un OC32.

El valor “Invertido” permite interpretar el retro-contacts al revés, de modo que 0 sería ocupado y 1 sería libre. Este sería el modo por defecto de un sensor de tipo “Haz de luz”. Cuando un retro-contacts está invertido se muestra el valor invertido en el panel de control. En el “monitor de retro-contacts” (explicado más tarde) se puede ver el input original de la interfaz en el borde del indicador y el valor invertido en el interior del indicador.



En función de la Interfaz, un sensor tendrá una dirección o en el caso de BiDiB un nodo y un número de puerto. El nodo indica el módulo en el bus y el puerto es el puerto local en ese módulo empezando en cero. El nodo se puede seleccionar de una lista de nodos disponibles. Esta lista se actualizará cada vez que se conecte a un sistema BiDiB. Se puede usar el botón Identificar para hacer que se encienda un led en el módulo cuando el sistema esté conectado.

El retardo del sensor cuando cambia a encendido/apagado se especifica normalmente en el menú “Interfaz”, pero se pueden sobre escribir aquí para un sensor específico. Cuando se especifica “Por defecto”, se verá dicho valor por defecto en gris.

*Consejo: Si el editor del panel de control se aumenta en al menos un 200%, los elementos de retro-contacts mostrarán su nombre dentro del recuadro rojo. Esto es útil para verificar la coherencia de todos los nombres en una gran estación.*



## Accesorios

Propiedades del desvío

Elementos existentes **Desvío**

Nombre

Descripción

Tipo  Estado inicial

Interfaz

Protocolo   Por defecto

Lapso activación   Por defecto

Uso

Dirección

Diagrama de estado	Estado de retro-contacto	Longitud	Relé	Opciones	Configuración	Comentarios
<input checked="" type="checkbox"/>	Recto	Salida	1 = 21 : Verde		Salida	-
<input checked="" type="checkbox"/>	Desviado	Salida	2 = 21 : Rojo		Salida	-

Un accesorio es algo con la capacidad de cambiar de estado para modificar algo en el trazado de la maqueta. En iTrain hay diferentes tipos de accesorios tales como desvíos, señales, relés, luces, sonidos, desenganchadores, pasos a nivel, rotondas o puentes móviles.

En función de la Interfaz, un accesorio tendrá una dirección o en el caso de un sistema BiDiB tendrá un nodo y un número de puerto o un nodo y una dirección.<sup>32</sup> En cambio para señales que físicamente no existen en la maqueta, pero que quieren ser añadidas al Panel de Control (por ejemplo para regular estaciones ocultas, etc.) para mostrar el estado del cantón, se deja ese campo en blanco o con 0.

- Mitad
- Simple
- Doble (1,2)
- Triple (1,2,3)
- Rango (1..N)
- Extra (1..N, X)

<sup>32</sup> Siempre se tiene que seleccionar un "Nodo" que envíe una señal al accesorio, pero de la salida del dispositivo se puede seleccionar una dirección DCC o un puerto local en el nodo.

En función del accesorio y del número de estados, se podrá necesitar una o más direcciones. En el campo "Uso" se puede seleccionar cómo se quiere especificar la dirección:

- Mitad - utiliza sólo una salida de una dirección.
- Simple - sólo usa una dirección y sus dos salidas.
- Doble (1,2) - usa dos direcciones. Para la segunda, se puede especificar si se usarán una o ambas salidas.
- Triple (1,2,3) - usa tres direcciones. Para la tercera se puede especificar si se usarán una o dos salidas.
- Rango (1..N) - usa N direcciones consecutivas. Se debe especificar la primera y la última.
- Extra (1..N, X) - usa N direcciones consecutivas más una dirección extra. Se debe especificar la primera y última dirección del rango y adicionalmente la dirección extra con una o ambas salidas.

En algunos casos se añade un campo "Conectado a" a la opción "Ambos", "Verde" o "Rojo", ya que de la última dirección puede utilizarse sólo la mitad en caso de un número impar de estados.

Por ejemplo, un desvío triple es un accesorio con 2 direcciones. La primera dirección es para el desvío a la derecha y la segunda dirección es para el desvío a la izquierda. En "Conectado a" se selecciona "Ambos".

El campo "Lapso activación" especifica el tiempo de activación de un accesorio y normalmente no se debe rellenar. Se debe marcar la casilla "Por defecto" para usar el tiempo de activación especificado por defecto para la interfaz en el "Editor de interfaz". En algunos casos, no obstante, quizás sea necesario usar otro valor diferente y por tanto se puede especificar un intervalo concreto para ese elemento.

### **Diagrama de estado**

La pestaña "Diagrama de estado" permite establecer exactamente las salidas del decoder que activarán cada estado del accesorio. Para cada accesorio y desvío tendrán un valor por defecto óptimo así que no hará falta cambiarlo en la mayoría de casos, pero se puede cambiar. Se pueden elegir como máximo cuatro salidas para cada estado (por ejemplo, para un desvío triple se necesitan 2 para ambos lados). Se puede seleccionar desde las direcciones especificadas encima de la pestaña "Diagrama de estado". De esta manera el orden del diagrama es independiente de la dirección y cuando se cambia la dirección el mapa cambiará de acuerdo a ello.

Interfaz  Dispositivo salida

Protocolo   Por defecto

Lapso activación   Por defecto

---

Uso

Dirección 1

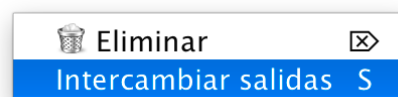
Dirección 2  Conectado a  Ambos  Verde  Rojo

Diagrama de estado	Estado de retro-contacto	Longitud	Relé	Opciones	Configuración	Comentarios
<input checked="" type="checkbox"/>	Recto					
<input checked="" type="checkbox"/>	Desviado a la derecha					
<input checked="" type="checkbox"/>	Desviado a la izquierda					

Activado	Estado	Salida	Salida
<input checked="" type="checkbox"/>	Recto	1 = 34 : Verde	3 = 35 : Verde
<input checked="" type="checkbox"/>	Desviado a la derecha	3 = 35 : Verde	2 = 34 : Rojo
<input checked="" type="checkbox"/>	Desviado a la izquierda	1 = 34 : Verde	4 = 35 : Rojo

La columna “Activado” hace posible desactivar algún estado para que no se active nunca, debido a cuestiones mecánicas o algún defecto eléctrico (por ejemplo una bobina que no funciona o algún cable sin conexión). Así no es necesario cambiar el “Diagrama de estado”, sólo es necesario volver a marcar la casilla “Activado” cuando el problema se haya solucionado. Desactivar un estado tendrá efecto cuando se cambie el estado del accesorio manualmente mediante el Panel de Control, pero también cuando se use el control por Rutas. El control por rutas no considerará esta opción si está desactivada e intentará elegir otra opción de ruta (en caso que haya un cantón alternativo definido en la ruta).

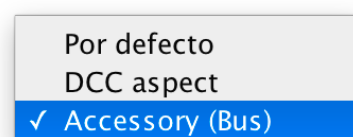
En muchos casos se usará el “Diagrama de estado” para intercambiar las salidas de un desvío que estaba conectado de otra forma. Se pueden seleccionar los dos estados a intercambiar y pulsar la tecla “S” o usar el menú desplegable. En caso de tener sólo dos estados no es necesario seleccionarlos primero.



### Dispositivo de salida

En función de la Interfaz, los usuarios verán un campo extra “Dispositivo de salida” para seleccionar cómo se controlará el accesorio. La selección “Por Defecto” utiliza una dirección normal de accesorios con dos salidas, pero algunas Interfaces también soportan “DCC aspect” por lo que una sola dirección puede tener 32 estados diferentes de modo que una sola dirección normalmente será suficiente. Esto se llama también “Accesorio Extendido” en las especificaciones DCC. Se necesitará una central de comandos y decoders que entiendan los accesorios extendidos para poder usar “DCC aspect”.

Los usuarios de BiDiB pueden controlar los accesorios por DCC (por Defecto o por Aspectos DCC), pero también pueden controlar accesorios conectados directamente a BiDiB por el Bus, y esta opción se llama “Accesory (Bus)”.



Interfaz	1 : BiDirectional Bus (BiDiB)	Dispositivo salida	Accessory (Bus)
Nodo	A LightControl 1 → Serial=#EAB6 (20)	Puerto	1

En caso de la opción “Accessory (Bus)” no se puede introducir una dirección si no que se tiene que seleccionar un nodo. El nodo indica el módulo del Bus y el puerto es el puerto local de ese módulo empezando por cero. El nodo se puede seleccionar de una lista de nodos disponibles. Esta lista se actualizará cada vez que nos conectemos al sistema BiDiB. Se puede usar el botón de identificar para hacer que un LED se encienda en el módulo cuando el sistema está conectado.

Los usuarios de Dinamo, tendrán opciones específicas para seleccionar si el accesorio se controlará mediante PM32, OM32, OM32 Pulse, un “aspecto OC32” o en caso de un antiguo RM-H por las salidas paralelo.

PM32
✓ OM32
OM32 Pulse
OC32 aspect
RM-H Parallel

Los usuarios de Direct OM32 u OC32 elegirán “OM32 u OC32” como interfaz<sup>33</sup> y verán la misma casilla “Dispositivo de salida”. Dependiendo de la interfaz elegida, habrá diferentes opciones tales como “OM32 Pulse”, “OC32 aspect”, y “Decoder63”<sup>34</sup>. Al seleccionar “OM32” u “OC32 Pulse” sólo aparecerá un desplegable de dirección que se refiere a la primera salida usada por el accesorio. Esta dirección comienza con el valor 1 para la primera salida, ya que cero significa que no se usa dirección.

OM32
OM32 Pulse
✓ OC32 aspect
Decoder63

Interfaz	1 : OC32	Dispositivo salida	OC32X aspect
Nodo	A OC32X → 90 (128)	Puerto	0

En el caso de los aspectos del OC32 hay dos opciones. El clásico “OC32 aspect” con una o más direcciones empezando en una para el firmware antiguo, y el nuevo “OC32X aspect”<sup>35</sup> que no usa direcciones pero funciona seleccionando un nodo y el puerto local o número pin empezando en cero<sup>36</sup>.

✓ OC32X aspect
OC32 aspect
OM32
OM32 Pulse
Decoder63

Por lo tanto, cuando un accesorio se conecta a un OC32 se puede seleccionar usar los comandos OM32 generados por iTrain (fácil pero menos flexible) o los “Aspectos” pre programados en el OC32 que han sido creados con la herramienta `oc32config`. En caso de que el accesorio se haya conectado a un OM32 selecciona siempre “OM32” y “OM32 Pulse”.

<sup>33</sup> Sólo se debe elegir OC32 si se usa el convertidor USB-RS485 y todos los dispositivos en este bus son OC32.

<sup>34</sup> Hay un decoder especial de desvíos que controla 63 desvíos con 8 salidas del OM32 o el OC32. Las direcciones de salida serán 1.1-1.63, 2.1-2.63, 3.1-3.63 y 4.1-4.63 para el primer OM32/OC32, así que una dirección se salta cada 64 posiciones (\*.64) para alinearlos mejor tal como se ve en el Panel de accesorios.

<sup>35</sup> “OC32X aspect” sólo funciona con el firmware versión 3.0 o superior.

<sup>36</sup> La numeración es ahora exactamente como en la impresora OC32, y también se permiten puertos virtuales/pins con valores 0-127.





**Consejo:** La opción “OM32 Pulse” genera sólo pulsos cortos en la salida tal como un accesorio corriente o un PM32. Se pueden usar las salidas restantes del OM32/OC32 para otros accesorios que lo necesiten sin necesidad de comprar un decoder aparte.

Interfaz 1 : Dinamo (RM-U/C) Dispositivo salida OM32

Lapso activación 200 ms  Por defecto

Dirección 1.21

Diagrama de estado Opciones Configuración Comentarios

Activado	Estado	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida	Salida
<input checked="" type="checkbox"/>	 Hp00	1 = 1.21	5 = 1.25	-	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Hp1	2 = 1.22	-	-	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Hp2	2 = 1.22	3 = 1.23	-	-	-	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Hp0/Sh1	1 = 1.21	4 = 1.24	-	-	-	-

El número de salidas usadas en el OM32 depende del tipo de accesorio. Para las señales se determina por medio de las salidas utilizadas en la tabla del “mapa de estados”. En el ejemplo, se usan 5 salidas para los LED’s de la señal. Rojo izquierda = 1, Verde = 2, Amarillo = 3, Blanco = 4, Rojo derecha = 5. Para los desvíos, relés y desenganchadores sólo es una salida que cambia igual que un relé (on u off).

### Señales avanzadas

Una señal avanzada muestra el estado de la siguiente señal principal. En caso de que la señal avanzada tenga la misma dirección que la señal principal no se debe definir en el Panel de Control un objeto para la señal avanzada, simplemente se usa el objeto de la propia señal principal asociada. Esto se puede lograr mediante la selección de la señal principal que corresponda en el desplegable de la pestaña de “Elementos existentes”. También se puede hacer en el panel de control, arrastrando el elemento de la señal principal y mientras se presiona la tecla “Control” (o “Alt”) soltar sobre el elemento de la señal de advertencia. Internamente, los dos elementos tendrán ahora en el panel de control un objeto señal implícito.

Si la señal avanzada tiene su propia dirección, debe tener asociado su propio objeto de señal avanzada. Más tarde en las propiedades del cantón se puede asociar al mismo este tipo de señal avanzada para que cambie su estado automáticamente según corresponda.

Los elementos combinados de señal principal y señal avanzada representan 2 objetos de señales en un único elemento visual. En función de donde se haga “click” se tendrá acceso a la señal principal o a la avanzada. Se deben considerar como si fueran dos







Uso

Dirección 1

Dirección 2  Conectado a  Ambos  Verde  Rojo

**Diagrama de estado** Opciones Configuración Comentarios

Activado	Estado	Salida	Salida
<input checked="" type="checkbox"/>	 Vr0	2 = 15 : Rojo	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Vr1	1 = 15 : Verde	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Vr2	3 = 16 : Verde	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Apagado	4 = 16 : Rojo	-

señales distintas. En muchos sistemas de señales cuando la señal principal está en rojo se apaga la señal avanzada y no muestra su estado. Este efecto se puede conseguir teniendo la señal avanzada su propia dirección digital y activando el estado “Ninguno” en el “Mapa de estados”. Si el estado “Ninguno” está activado entonces se usará cuando la señal principal esté en Stop (rojo).





### Travesía

La “Travesía” es un elemento especial que normalmente no tiene “Dirección” de decoder (vacía o cero), pero se considera un desvío, porque ofrece dos posibles destinos. iTrain necesita conocer la dirección supuesta para poder establecer el estado de señales correcto.

Uso

Dirección

**Diagrama de estado** Estado de retro-contacto Longitud Relé Opciones Configuración Comentarios

Activado	Estado	Salida	Salida
<input checked="" type="checkbox"/>	 Recto AC	1 = 17 : Verde	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Recto BD	1 = 17 : Verde	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Desviado BC	2 = 17 : Rojo	-
<input checked="" type="checkbox"/>	 Desviado AD	2 = 17 : Rojo	-

El desvío cruce normal con dos estados ya no se puede seleccionar en esta versión y se recomienda usar el desvío doble de cuatro estados que puede tener dos direcciones, incluso si tiene un desvío cruce simple con una sola dirección y 2 estados en la maqueta. En tal caso se selecciona “Simple” y se rellena el campo dirección. El mapa de estados se adaptará automáticamente de modo que ambos estados “Rectos” estén en una misma salida y ambos estados curvos estén también en una misma salida (ver la imagen). Ahora se pueden seleccionar 4 direcciones en pantalla, pero en la maqueta real se usan 2 estados. La ventaja de esto es otra vez que las señales asociadas indicarán el aspecto correcto en función de la dirección seleccionada en pantalla.

Los lados de un desvío cruce son A, B, C, D (en el sentido de las agujas del reloj, comenzando en la esquina superior izquierda) de modo que las posibles direcciones son “Recto AC”, “Recto BD”, “Curvo BC”, “Curvo AD”. En modo edición se coloca un punto junto al lado A en el panel de control para identificar



la rotación.

### Retro-contacto de estado en Desvíos

Por defecto un desvío se cambia y tras el tiempo correspondiente de activación se considera que está en su posición. Si se quiere garantizar que el desvío ha cambiado correctamente, se puede conectar retro-contacts al desvío. Para poder soportar, por ejemplo, retro-contacts para un desvío triple, los retro-contacts no se conectan directamente a sus propios estados sino a las salidas del desvío, de este modo es posible detectar qué desvío ha cambiado. Así, como hay una relación entre el mapeo de los estados y el estado de los retro-contacts, se puede conocer el estado de los desvíos.

Salida	Retro-contacto	Activado
1 = 21 : Verde	● FT (40) : Retrocontacto Desvío	<input checked="" type="checkbox"/>
2 = 21 : Rojo	● FT (40) : Retrocontacto Desvío	<input type="checkbox"/>

El indicador de “Activado” en la tercera columna determina si el retro contacto debe activarse o desactivarse cuando el desvío alcanza su posición final. Normalmente cada salida tendrá su propio retro-contacto pero es posible tener un solo retro contacto para un desvío conectado a sus 2 salidas, pero una vez se activa y otra vez se desactiva.

### Longitud del desvío

Estado	Longitud
Recto	18,8 cm
Desviado	18,8 cm

Los desvíos tienen una longitud pero esta longitud es dependiente del estado del desvío. En la pestaña “Longitud” se puede especificar la longitud de cada estado.

En caso de tramos de vía entre dos desvíos que no llegan a ser cantones, se tiene que asignar el tamaño de estos tramos a uno de los desvíos o dividir la longitud entre los dos desvíos. Es importante que cuando se calcula una ruta sobre los desvíos se considere la longitud total.

*Nota: Para maniobras mientras se entra en cantones ocupados, es necesario que la longitud de los desvíos sea conocida por iTrain. En general siempre es mejor completar estos datos para un mejor control.*

### Opciones

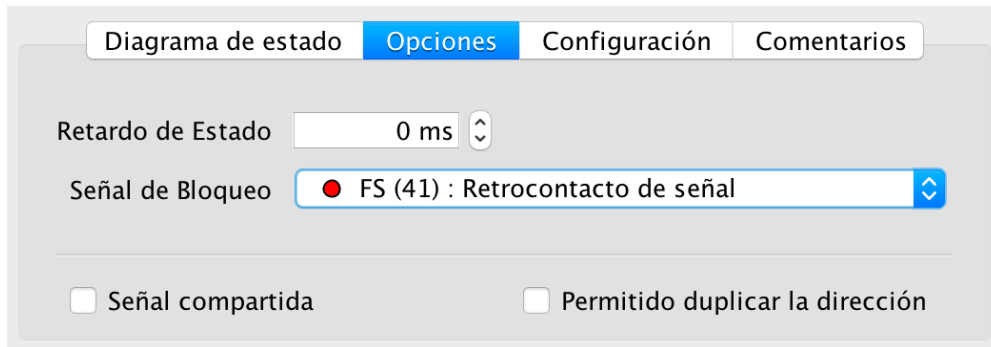
La pestaña “Opciones” contiene otros ajustes para accesorios.

Diagrama de estado	Opciones	Configuración	Comentarios
Retardo de Estado <input type="text" value="1.500 ms"/>			

La opción “Retardo de Estado” especifica el tiempo extra de retardo antes de que se considere que un accesorio ha cambiado de estado desde que se envió el comando correspondiente. Por lo tanto esto se suma al tiempo de activación. Si no hay tiempo de activación (como por ejemplo con un OM32/OC32), éste será el tiempo empleado para cambiar de estado un accesorio.

*Consejo:* Los servos requieren más tiempo para cambiar de estado que el comando real de la central. Para prevenir que los trenes pasen por un desvío que no ha completado el cambio totalmente se puede especificar el “Retardo de Estado”.

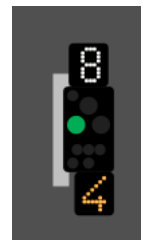
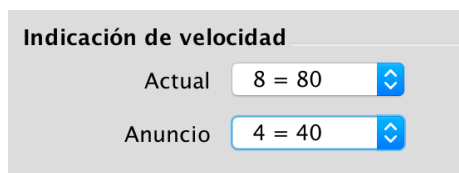
## Opciones de Señal



Hay opciones adicionales para las señales. Se puede especificar un sensor para bloquear la señal. El bloqueo de una señal significa que cambiará a rojo tan pronto como sea posible y luego no podrá ser cambiado hasta que el bloqueo haya terminado.

La primera opción, “Señal compartida”, indica que una señal es compartida por más de un cantón y no dará ningún error en la herramienta de diagnóstico. Esto se utiliza normalmente para permitir el intercambio de una señal principal en casos especiales.

La segunda opción, “Permitido duplicar Dirección”, es para indicar que la dirección de la señal puede ser utilizada por otra señal también y no dará ningún error en la herramienta de diagnóstico.



En el caso de que el tipo de señal permita una o más pantallas indicadoras de velocidad permitida, aparecerá una sección adicional “Indicación de velocidad” en la parte inferior. En este momento sólo se soporta una señal con un valor fijo por pantalla indicadora. Se pueden especificar los valores que son visibles en las pantallas indicadoras de la señal en el panel de control.

*Consejo:* El valor de velocidad en la pantalla indicadora no influye en la circulación de los trenes. En el caso de que no se puedan leer los números, se puede decidir seleccionar “Todos” y presentar sólo un área blanca (o amarilla) en vez de un número real, de forma que se sepa que la pantalla está encendida.

## Opciones de desvíos

La pestaña “Opciones” incluye unos pocos campos adicionales para desvíos. El sensor de “Ocupación” informa de si parte del tren está aún sobre el desvío. En caso de que este sensor esté en ON, el desvío no se liberará. Un sensor se puede asignar a varios desvíos de modo que cuando hay varios desvíos seguidos no se necesita un sensor para cada uno de ellos.

El “Tipo de velocidad” influye en el estado de la señal ante el desvío. El tipo “Estándar” mostrará un estado de precaución (velocidad restringida, por ejemplo Hp2) cuando la aguja esté hacia la curva, El tipo “Rápido” nunca mostrará el estado precaución en la señal y el tipo “Lento” siempre mostrará el estado de precaución o velocidad restringida en cualquier caso.

La primera opción, “Desvío Manual”, indica que el desvío tendrá un estado físico fijo que sólo puede ser cambiado manualmente fuera del programa. Se muestra una cruz naranja a continuación del desvío para indicar que al hacer click sobre el símbolo no cambiará el desvío. La diferencia con un desvío sin dirección es que en el gráfico se permite manejar los dos estados de izquierda a derecha. Por supuesto cuando se conduce de derecha a izquierda sólo se permite el estado físico del desvío. El estado inicial debe reflejar el estado físico del desvío.



*Consejo: Para sincronizar el estado físico con el estado en iTrain, se debe mantener pulsada la tecla ALT y hacer click en el desvío. Esto cambia el estado inicial del desvío.*

La segunda opción, “Restablecer al estado inicial después de liberar” pondrá el desvío en su posición inicial tras liberar la reserva. Cuando esta opción está seleccionada, se ignora el ajuste general que se tenga. Si no está seleccionada, el desvío actuará según se haya definido en los ajustes generales.

La tercera opción, “Retro-contacto de estado”, indica que el desvío tiene retrocontacto de estado directo y no externo especificado en el campo “Retro-contacto de estado”. No mostrará directamente su nuevo estado, pero esperará un mensaje desde la interfaz.

La cuarta opción, “Dirección duplicada permitida”, indica que la dirección del desvío también puede ser utilizada por otro desvío y no dará ningún error en la herramienta de diagnóstico.

## Relés de desvíos

En los desvíos hay una pestaña adicional “Relé” para acoplar relés con un desvío. Para cada estado del desvío se puede especificar el estado de un relé. Se puede emplear esto en los siguientes casos:

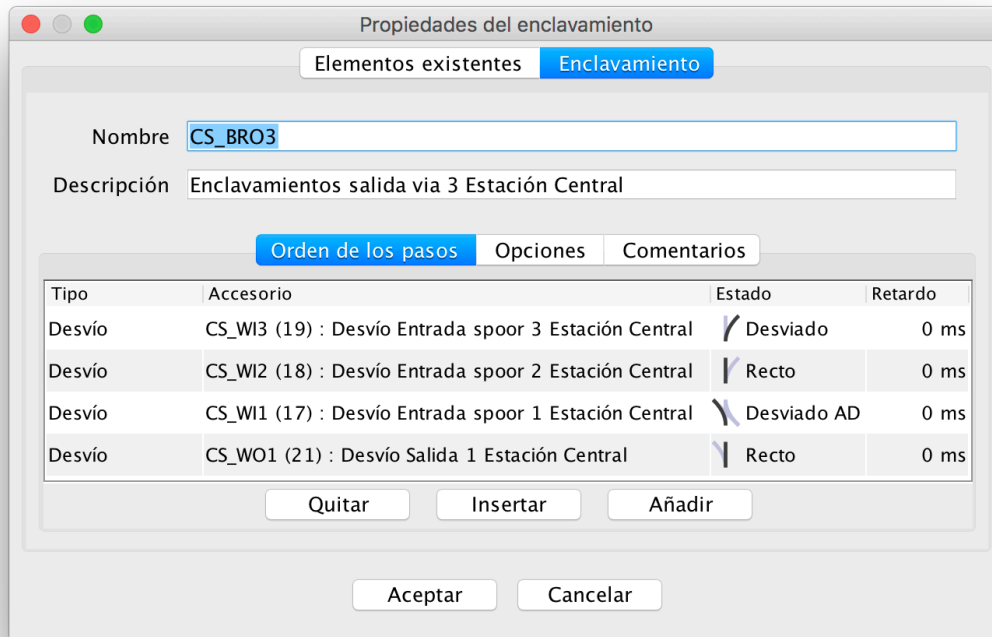
- Polarización – Algunas zonas de vías en el trazado necesitan recibir + o – dependiendo del estado. Un relé alimentará esa zona con el + o el –.
- Dinamo – Los desvíos reciben su corriente de vía a través de conexiones de cantón adjuntas. En algunos casos esto puede hacerse a través de conexiones múltiples a través de uno o más relés dependiendo del estado del desvío.

Diagrama de estado	Retro-contacto de estado	Longitud	Relé	Opciones	Configuración	Comentarios
Estado	Relé					Estado
Recto			R28 (2.9) : W30-W31; B055/B054			Rojo
Desviado			R28 (2.9) : W30-W31; B055/B054			Verde

**Nota:** *Un relé del tipo on/off especificado para un estado de desvío estará siempre en el estado off en el caso del otro estado. Por lo tanto pueden emplearse dos relés diferentes del tipo on/off con un desvío con sólo dos estados. Los relés del tipo A/B sólo cambian el estado según se especifique, por lo que normalmente sólo se empleará un relé de este tipo por desvío.*

## Enclavamientos

Los enclavamientos son el equivalente a los módulos “Memory”. Se puede definir un listado de desvíos o señales en orden con unos estados específicos y permanecerán reservados mientras el enclavamiento se mantenga activo. Esto significa que los elementos dependientes no podrán ser activados bien de forma manual haciendo click sobre ellos o bien por otros enclavamientos. Los enclavamientos no son usados por el control por rutas.

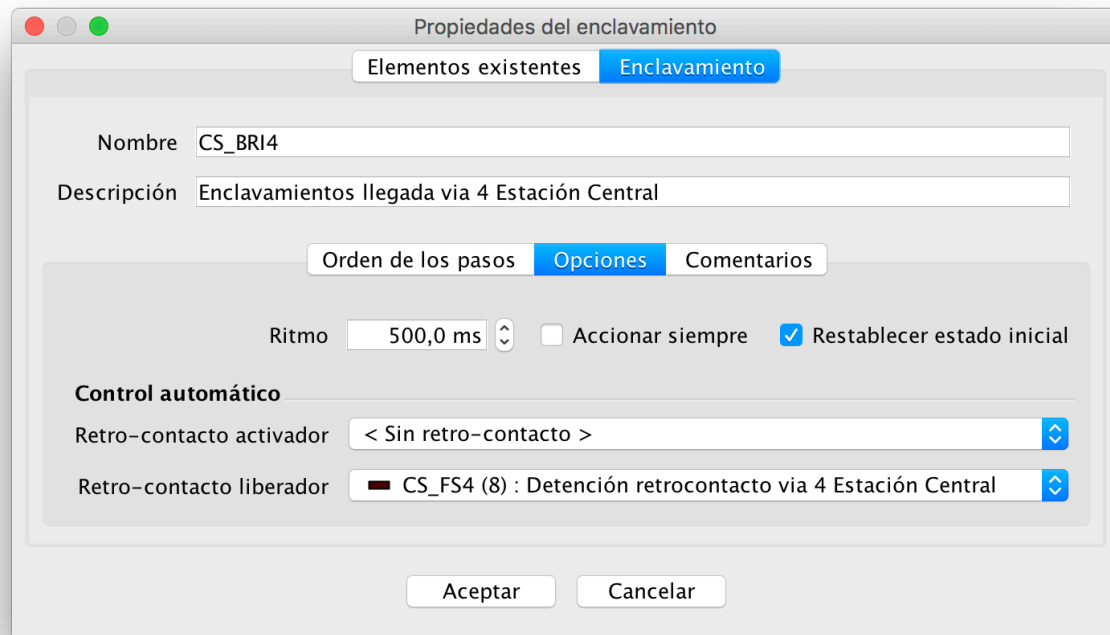


En la pestaña “Orden de los pasos” se puede crear el listado de estados de los accesorios. Los tres botones permiten “Quitar” la fila seleccionada, “Insertar” una nueva fila por encima de la fila seleccionada o bien “Añadir” una fila al final del listado. Para completar una fila, primero hay que seleccionar el “Tipo” de accesorio (desvío, señal, relé o paso a nivel), luego seleccionar uno de los accesorios definidos de esa tipología (se muestran filtrados por “Tipo”) y finalmente elegir el “Estado” en la tercera columna.

*Consejo: Es recomendable definir y asignar todos los accesorios y retro-contacts antes de crear los enclavamientos.*

La última columna “Retardo” permite ajustar un retardo específico para el cambio de cada accesorio. Es posible crear una secuencia de tiempo en la cual, por ejemplo, se puede encender una luz y más tarde en la misma secuencia, apagarla. El retardo específico también se ejecutará siempre, incluso cuando el accesorio se encuentre ya en la posición correcta. El valor cero indica que no hay retardo.

En la pestaña “Opciones” hay opciones extras disponibles para los enclavamientos.



El campo “Ritmo” especifica el tiempo entre cambios de los accesorios de forma individual, pero sólo entre aquellos que realmente se cambian. Un valor de cero provocará que todos los accesorios se accionen lo más rápido posible, pero en muchos casos es útil mantener un espacio de manera que se asegure que todos los desvíos están en su posición antes de dar vía libre con la señal. Si se ha seleccionado un valor de “Retardo” se usará este valor de retardo en vez del “Ritmo”.

Si se selecciona “Accionar siempre” se garantiza que todos los accesorios serán accionados por la interfaz, aunque el programa los tenga ya en su estado correspondiente al definido por el enclavamiento. Esto supone mayor coste para accionar todos los accesorios si el listado es extenso, pero previene de errores en caso de que se hagan cambios de forma manual que el programa no puede controlar directamente.

Para reiniciar los accesorios a su valor inicial tras haber sido liberados, se puede usar el indicador “Restablecer estado inicial”. Esto restablece el accesorio a su estado inicial siempre que el mismo no haya sido reservado de nuevo por otro “Enclavamiento”, para evitar múltiples cambios.

Los enclavamientos, se pueden también activar o liberar por medio de los retro-contacts (ver “Control automático”) que se hayan definido previamente. De este modo siempre se puede liberar un enclavamiento cuando un tren ha activado un determinado sensor o retro-contacto.

Pero también son posibles ejemplos más complejos, porque los retro-contacts reaccionan de la misma forma que el módulo Memory 6043 de Märklin<sup>37</sup>:

- El “Retro-contacto activador” no activará el enclavamiento si el “Retro-contacto liberador” está aún seleccionado.
- Cuando el “Retro-contacto liberador” se encuentra de-seleccionado (Liberado) y al mismo tiempo el “Retro-contacto activador” está todavía seleccionado, se activará el enclavamiento.

---

<sup>37</sup> Märklin es una marca registrada

## Cantones

En la realidad un sistema de cantones, o de bloqueo, sirve para evitar que los trenes choquen, asegurándose de que sólo un tren esté dentro del mismo cantón al mismo tiempo. Si un cantón está ocupado, un tren que esté en el cantón anterior, se detendrá y no reanudará la marcha hasta que el cantón ocupado quede liberado y pueda acceder con seguridad. En iTrain esto no es diferente. Así pues hay que dividir el circuito de la maqueta en cantones teniendo en cuenta que los desvíos nunca son parte de un cantón y siempre son un límite del cantón. Los tramos largos entre desvíos se pueden dividir en dos o más cantones. Los cantones tienen que poder albergar, sin que se salga de ellos, el tren más largo que pueda circular por la maqueta y este es un factor crucial. Evidentemente puede haber cantones muy cortos, porque por ejemplo se encuentran entre desvíos, de manera que no hay otra elección. Si el espacio entre los dos desvíos es muy corto, no se deberá considerar el tramo como un cantón y se deberá configurar como si los dos desvíos estuviesen conectados directamente sin un tramo de vía entre los dos.

Cada cantón está además conectado directa, o indirectamente mediante desvíos, a los cantones adyacentes (los desvíos nunca son parte del cantón), así cada cantón debe conocer qué cantones tiene a ambos lados (un lado puede no estar conectado, p.ej. Toperas). En iTrain los lados de un cantón se denominan “Anterior” y “Siguiente” indicando la dirección por defecto del cantón desde el “Anterior” hasta el “Siguiente”. En caso de cantones bidireccionales donde no hay una dirección por defecto no importa si al cantón “Anterior” se le llama “Siguiente” o viceversa. No hay problema por conectar al lado “Siguiente” de un cantón o al lado “Siguiente” de otro cantón siempre que se siga un orden lógico.

Para indicar en el “Panel de Control” dónde se encuentra un cantón es necesario asignar múltiples elementos de vía (con señales y retro-contacts) al cantón. Es necesario además colocar un elemento “Cantón” en forma de rectángulo blanco (en modo edición con una flecha que indica el sentido del texto o el nombre del cantón si el “Zoom” es superior al 125%) y que representa el cantón físico.



En modo edición, se pueden asignar los elementos de vía a un cantón seleccionando los elementos de vía, señales, retro-contacts y el símbolo de “Cantón” que van a formar parte del cantón propiamente dicho y pulsar la tecla “G” para agruparlos. Entonces los tramos se tomarán el color naranja para ver la extensión del cantón. Se pueden añadir más elementos al cantón (nunca desvíos) seleccionándolos y pulsando la tecla “G”. Para eliminar la asignación de elementos de un cantón, seleccionarlos y pulsar “Shift” + “G”.

*Consejo: El nombre del cantón se muestra en los elementos “Cantón” si el “Zoom” en modo edición es del 125% o más.*

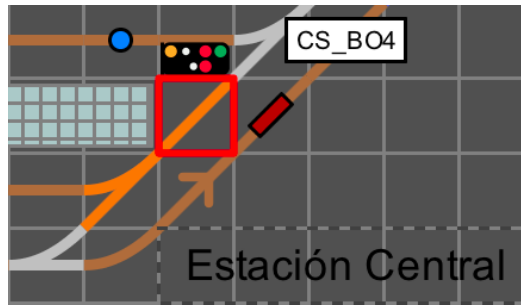
En el modo edición del “Panel de Control” todos los elementos asignados a un cantón se muestran resaltados en color ocre.

### Agrupar Desvíos

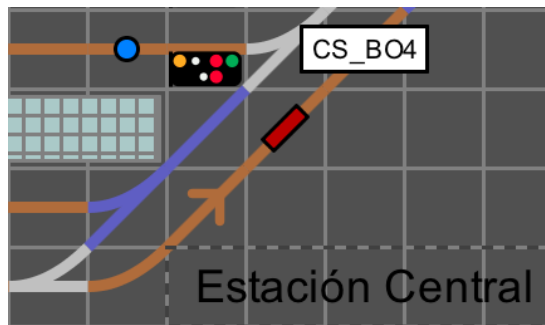
Las vías entre desvíos que no llegan a ser cantones se pueden asignar a un desvío usando la tecla “G” que agrupa elementos. La ventaja de agruparlos es que estos



elementos de vía tendrán el mismo color que el desvío al que pertenecen cuando se controla la maqueta. Esto hace que sea más fácil ver el trazado sobre los desvíos.



Para agruparlos, primero seleccionamos el desvío con "G" y a continuación los tramos de vía con la misma tecla "G". En general es mejor añadir los tramos de vía intermedios al lado de entrada al desvío ya que así la relación entre ambos será independiente del estado del desvío pero, si no es posible, se puede agrupar a cualquier lado del desvío.



Cuando la agrupación no está activa, se mostrará un color lila para indicar que está directamente anexada al desvío.

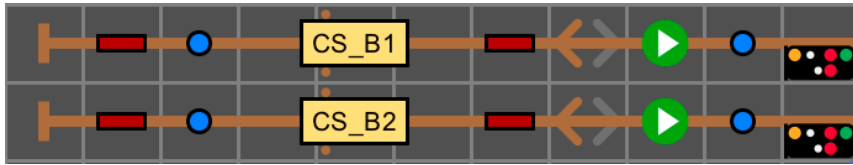


En caso de que el tramo esté anexo a un desvío pero a uno de los lados que depende de un estado específico, tendrá el mismo color marrón que un elemento anexo a un cantón. Sólo se verá esto si se cierra el editor y se abre de nuevo porque automáticamente se asignará el elemento de vía al estado correcto del desvío cuando se salga del editor.

*Nota: Sólo es necesario agrupar un desvío con elementos normales de vías que no pertenezcan a un cantón. No se debe intentar agrupar dos o más desvíos juntos, porque esto no está permitido.*

En un panel de control bien definido en el modo de edición, todos los elementos que no son desvíos tendrán un color distinto al negro. Los desvíos serán negros o lilas cuando tengan anexo un elemento de vía.

## Flechas



Las flechas o elementos “Dirección” permiten conocer el sentido de un tren que se encuentre en el cantón y es un elemento que se recomienda colocar en cada cantón. En modo edición resaltarán la dirección establecida por defecto para el cantón y se tiene que verificar que apunta del “Lado anterior” al “Lado siguiente” del cantón, no solamente para ver con claridad la dirección del tren cuando se esté controlando el circuito, sino también para poder automatizar el “autocompletado” de algunos datos de las “Propiedades del cantón”. En caso de que se permitan circulaciones en ambos sentidos (banalización), la flecha resaltada en ocre debe señalar la dirección por defecto verificando que va también del “Lado anterior” al “Lado siguiente” del cantón.

*Nota: En el modo edición el elemento de cantón también presenta dos puntos en el lado “Siguiete”. De esta forma está siempre claro cuál es la dirección del cantón aunque no se hayan incluido elementos de flechas.*

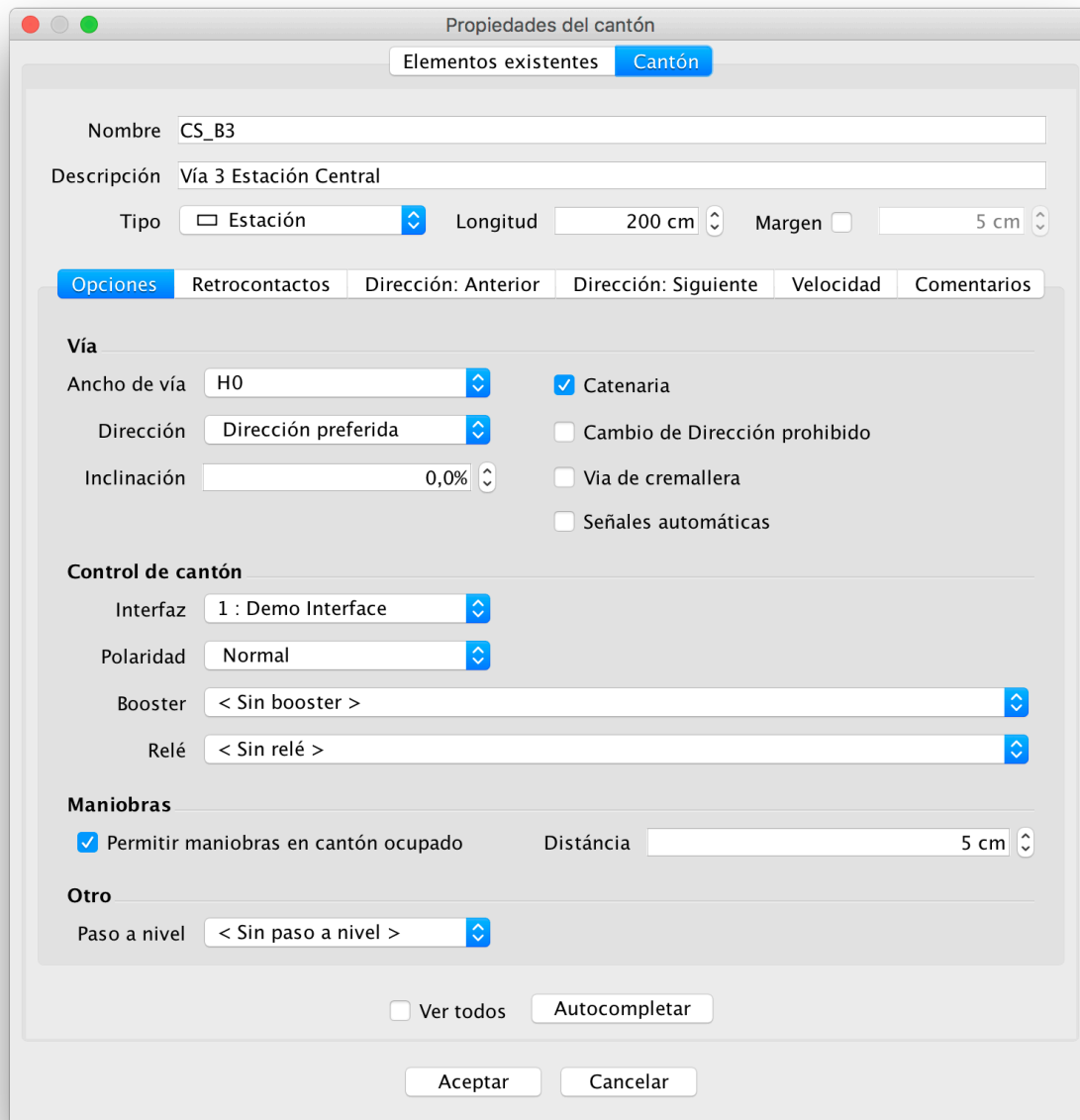
### Editar

Para editar las “Propiedades del cantón”, se hace doble click en el elemento “Cantón” o se le selecciona y se pulsa la tecla “Intro”. Se abrirá un cuadro de diálogo con dos pestañas en la cabecera. En la primera aparecerá el tramo de cantón que ocupa en el “Panel de Control” con sus elementos asignados. De esta manera se puede comprobar que no hay elementos sin asignar al cantón. Esto constituye la definición del cantón y permite posteriormente completar los valores en las propiedades del cantón de forma automática, como por ejemplo los retro-contactos, señales y las conexiones con los cantones vecinos.



El texto mostrado en un elemento “Cantón” será por defecto en formato horizontal y de izquierda a derecha, pero cuando el elemento se sitúa en vertical se puede establecer que el formato de texto sea también en esa dirección. Se puede cambiar la “Dirección del texto” para que sea “Horizontal”, “Hacia arriba” o “Hacia abajo”.

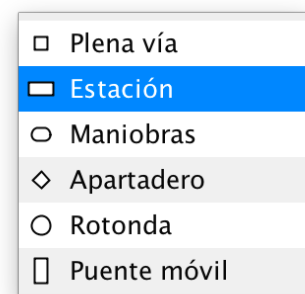
Ahora, en esta pestaña, se puede seleccionar en el desplegable “Elementos existentes” un “Cantón” ya definido o bien seleccionar “<sin cantón>” y definir uno nuevo en la segunda pestaña de la ventana.



### Tipo

El tipo de cantón influye en cómo se comportan las señales y en cuál es la velocidad máxima. Es posible hacer ajustes individuales por cantón mediante la pestaña “Velocidad”, comentada después.

El tipo “Maniobras” se utiliza para cantones que están entre la señal de entrada y la estación para hacer posibles las maniobras o para cantones cortos sin señales principales entre desvíos. El tipo “Apartadero” es para los cantones de vías muertas o para cantones para aparcar trenes entre desvíos. Los tipos “Rotonda” y “Puente móvil” son dos tipos especiales que se asignan automáticamente y no deben ser usados fuera de su contexto.



### Longitud

La longitud indica el tamaño total del cantón. El margen es el espacio extra necesario para compensar las diferencias en la posición de stop de cada tren. Existe un valor por defecto para el margen en función del tipo de cantón, pero puede modificarse. La longitud menos el margen identifica la longitud utilizable en el cantón. Los trenes más largos de

esta longitud se considera que no caben en el cantón y cuando paren en este cantón no liberarán los desvíos o cantones previos.

## Opciones

Opciones
Retrocontactos
Dirección: Anterior
Dirección: Siguiente
Velocidad
Comentarios

**Vía**

Ancho de vía   Catenaria

Dirección   Cambio de Dirección prohibido

Inclinación   Vía de cremallera

Señales automáticas

**Control de cantón**

Interfaz

Polaridad

Booster

Relé


**Maniobras**

Permitir maniobras en cantón ocupado Distancia

**Otro**

Paso a nivel

En la pestaña “Opciones” se pueden definir otras características del cantón. Esta pestaña se ha dividido en tres secciones. En la sección “Vía” se pueden especificar algunas propiedades relativas a las vías:

- El “Ancho de vía” muestra las escalas admitidas. Sólo se permite la circulación en el cantón a los trenes que coincidan con la escala.
- La propiedad “Dirección” permite definir si un cantón permite circulaciones en una dirección o en sus dos direcciones. Aunque se permita circular en las dos direcciones en algunos casos, en la mayoría de casos se debe usar una sola dirección. Esto se llama “Dirección preferida”. Las opciones “Unidireccional” o “Dirección preferida” siempre se definen de la dirección “Anterior” a la dirección “Siguiente”. Esta propiedad además afecta la flecha de sentido del cantón del “Panel de Control” y además también se usa para las “Rutas” (descrito más adelante) para determinar la dirección preferida.
 
- La propiedad “Inclinación” especifica la inclinación o pendiente del cantón" como un porcentaje entre el lado “anterior” y el “siguiente” del cantón y usa valores negativos para un descenso. Esto está enfocado a corregir en futuras versiones la velocidad de locomotoras que no tengan compensación de carga, pero actualmente no se usa.
- Se debe marcar “Catenaria” si el cantón dispone de ella para permitir la circulación por el cantón de trenes con una locomotora principal eléctrica. Si no se marca esta casilla, los trenes con una locomotora principal eléctrica no podrán entrar en el cantón o empezar a circular desde él de manera automática.

- La opción “Cambio de dirección prohibido” indica que no está permitido el cambio de dirección en este cantón cuando se conduzca en automático. Esto previene cambios de dirección no deseados en la ruta en este cantón.
- Si se marca “Vía de cremallera” sólo los trenes con una locomotora principal de estas características podrán circular por el cantón.
- La propiedad “Señales automáticas” indica cómo deben comportarse las señales asignadas al cantón. Si se deja sin marcar o a continuación del cantón hay un desvío, la señal permanecerá en rojo hasta que se haya reservado el siguiente cantón por el propio tren. Si se marca la opción y no hay un desvío al final del cantón la señal se pondrá en verde automáticamente cuando el siguiente cantón esté libre. Por defecto está opción siempre está marcada para los cantones del tipo “Plena vía”.

**Control de cantón**

Interfaz	1 : Demo Interface	⌵
Polaridad	Normal	⌵
Booster	< Sin booster >	⌵
Relé	< Sin relé >	⌵

La sección “Control de cantón” trata sobre cómo se conectan al sistema las vías del cantón.

- La propiedad “Interfaz” especifica la interfaz que proporciona la señal de vía para este cantón. Se puede dejar vacío cuando todos los cantones se controlan por la misma Interfaz y el sistema de control no es Dinamo. En este caso la interfaz la determina el programa en función de la interfaz de cada vehículo que esté en el cantón. Si se especifica una interfaz para el cantón, entonces se usará ésta para el control de los vehículos en el cantón.
- La propiedad “Polaridad” se utiliza sólo para los sistemas de 2 raíles y especifica cómo se conectan cada uno de ellos. Esto sólo se usa en caso de que haya un detector RailCom instalado en el cantón que use la polaridad para informar de la dirección de la locomotora detectada o cuando se usa un cantón controlado por el sistema Dinamo.
- La propiedad “Booster” especifica el booster responsable de la alimentación de la vía en el cantón. En el caso de que se haya definido los llamados booster “inteligentes”, se debe seleccionar el booster aquí. Si no hay definido ningún booster simplemente se deja el valor <sin booster>.
- La propiedad “Relé” especifica un relé que puede cortar la corriente (relé on/off) o que puede cambiar la polaridad del cantón (relé A/B).

Varias de estas propiedades se describen con más detalle a continuación.

**Control de cantón**

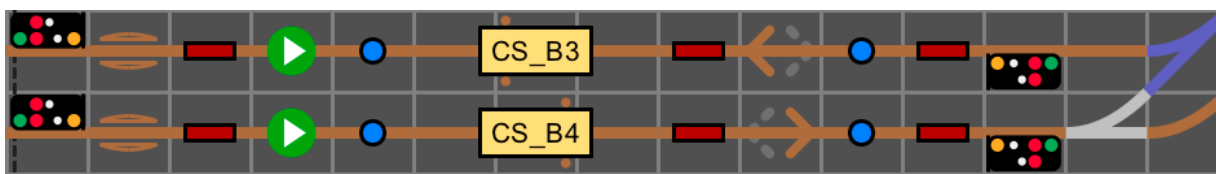
Interfaz	1 : Dinamo (RM-U/C)	⌵	Dirección	6	⌵
Polaridad	Normal	⌵			

### Dinamo

Para el control por cantones en sistemas como Dinamo se debe especificar la polaridad y la dirección del cantón. Esta es la dirección en el TM-H (empezando en el 1, ya que 0 significa que no hay ninguno).

### Polaridad

Para todos los sistemas de 2-carriles hay que decidir qué carril es el “+” y cuál es el “-“. A esto le llamamos la polaridad. La polaridad es un asunto relativo, así que primero hay que definir la referencia. Supongamos que cada vía tiene un cable rojo llamado “+” y un cable negro llamado “-“. Ahora nos fijamos en los cantones, de la dirección “anterior” a “siguiente”. Si el “+” está en el carril derecho y el “-“ en el carril izquierdo es lo que llamamos la polaridad normal. Si un cantón tiene el “+” en el carril izquierdo es lo que llamamos la polaridad invertida. También se puede elegir el “+” y “-“ a la inversa, si tiene más sentido en nuestro caso, pero una vez tomada una definición, hay que mantenerla.



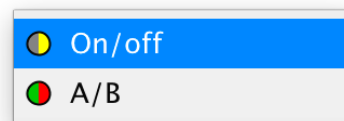
En el caso de dos cantones vecinos que están conectados igual (+ y -), pero en el programa se definen en sentido contrario (ver ejemplo anterior), entonces tienen una polaridad diferente en iTrain y se debe asignar la polaridad “invertida”.

*Consejo: Trátase de usar la polaridad “Normal” para la mayoría de los cantones. Cuando se utiliza “Dinamo” selecciónese la opción “Invertir totalmente la polaridad” en la pestaña específica del Editor de la interfaz (menú Edición -> Interfaz) en el caso de que las locomotoras analógicas vayan en la dirección equivocada.*

Para los sistemas digitales normales de 2 raíles es opcional indicar la polaridad. Se podrá usar probablemente más adelante si los relés que cambian la polaridad se acoplan con los cantones para resolver automáticamente conflictos de polaridad, tal como ocurre con las rotondas.

### Relés

Hay dos tipos de relés que se pueden acoplar a un cantón. El tipo “A/B” está diseñado para cambiar la polaridad de un cantón como se describió anteriormente. Esto puede, por ejemplo, ser útil para cambiar automáticamente la polaridad en bucles de retorno en sistemas de dos carriles, ya que el relé se pondrá en “Conexiones del Cantón” con un estado diferente en ambos lados.



El otro tipo, “on/off” está destinado a desconectar físicamente del sistema a un cantón y su retroalimentación para aparcar locomotoras o trenes. El relé se debe poner en las “Conexiones del cantón” para que sea reservado y se conecte (On) al crear una ruta de acceso al cantón. El relé no será liberado hasta que la locomotora se haya parado realmente dentro del cantón o lo haya abandonado, por lo que la locomotora no se detendrá abruptamente debido a que la potencia se haya cortado antes de tiempo.

En el sistema Dinamo los relés asignados a los cantones se pueden usar para reducir el número de salidas del cantón (TM-H/TM-44) en estaciones ocultas o apartaderos. Esto sólo funcionará adecuadamente si de todos los relés asignados al cantón con la misma dirección, como mucho, uno estará activo a la vez. Internamente iTrain creará grupos de

relés para garantizar esto. Asignando un relé al cantón y usando el botón “Autocompletar” será suficiente para que esto funcione. La única condición es que los relés sean controlados por la interfaz Dinamo (posiblemente mediante un OM32/OC32) y no mediante una segunda interfaz.

**Maniobras**

Permitir maniobras en cantón ocupado      Distancia

La sección “Maniobras” indica si se permite maniobrar en un cantón ya ocupado. Si se permite esto, se debe introducir la distancia o el espacio que debe mantenerse entre los trenes. Debe dejarse un poco de espacio entre los trenes, de forma que se pueda aparcar varios trenes en un cantón, sin accidentes.

**Otro**

Paso a nivel

El paso a nivel en la sección “Otro” agrega un paso a nivel a un cantón. Se tratará en la sección sobre los pasos a nivel.

### Retro-contacto

Es importante saber dónde está un tren para poder garantizar que no entrará en un cantón ocupado. Por lo tanto, cada cantón contiene retrocontactos o sensores para informar al cantón lo que está ocurriendo en él. La pestaña “Retrocontactos” muestra todas las retrocontactos del cantón junto con su posición en el cantón. Para completar la lista de retrocontactos, normalmente primero se empleará el botón “Autocompletar” para obtener la lista de retros.

Opciones **Retrocontactos** Dirección: Anterior Dirección: Siguiente Velocidad Comentarios

Retro-contacto	Longitud	Inicio →	Fin →	Inicio ←	Fin ←
CS_FI3 (7) : Entrada retrocontacto via 3 Estación Central	25 cm	0 cm	25 cm	175 cm	200 cm
CS_F3 (6) : Ocupación retrocontacto via 3 Estación Central	150 cm	25 cm	175 cm	25 cm	175 cm
CS_FS3 (5) : Detención retrocontacto via 3 Estación Central	25 cm	175 cm	200 cm	0 cm	25 cm

Mover arriba

Mover abajo

Quitar

Insertar

Añadir

Completar

Hay columnas adicionales para cada sensor. La primera, la longitud del sensor, en caso de un sensor de tipo permanente tipo circuito de vía (p. ej. raíl aislado). Esto es realmente una propiedad del sensor pero se puede modificar aquí mismo también por comodidad. Las siguientes cuatro columnas muestran las posiciones iniciales y finales del sensor en el cantón en ambas direcciones. Las dos primeras para la “Dirección: Siguiente” y las dos últimas para “Dirección: Anterior”. Sólo el valor en la primera columna “Inicio” es la posición real y se almacenará. El resto de valores como posición “Fin” o los de “Inicio” y “Fin” de la otra dirección se muestran aquí por comodidad. Se puede introducir un valor para ambas columnas Inicio en función de la dirección desde la que se ha medido la distancia y el resto de valores se calcula automáticamente



*Nota: Para poder rellenar los valores de posición de los sensores del cantón es necesario que previamente se haya especificado la longitud del cantón.*

Puede resultar tedioso introducir las posiciones. Si las longitudes de los sensores se ha rellenado y se tiene sólo uno o dos sensores, o el tamaño de todos los sensores es igual a la longitud total del cantón, se puede usar el botón “Completar” para rellenarlos automáticamente. Antes de hacer esto es importante que el orden de los sensores sea el correcto (de Anterior a Siguiente), y si fuera necesario, se puede modificar el orden usando los botones “Mover arriba” y “Mover abajo”.

*Nota: Las posiciones de los retrocontactos se han vuelto más y más importantes en iTrain a lo largo de los años. La idea general es que cuanto más información se le da a iTrain sobre el diseño, mejor puede tomar decisiones sobre dónde está el tren en el cantón y cuándo liberarlo. Por lo tanto conviene rellenar todas las longitudes y posiciones que conozca o pueda medir esto será beneficioso en el futuro.*

### **Pestañas de dirección**

Un cantón tiene dos lados por lo que en teoría se puede circular en dos direcciones. Para distinguir estas dos direcciones, ambas necesitan tener un nombre. Las hemos llamado “Dirección: Anterior” y “Dirección: Siguiente”.

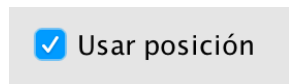
- Dirección: Anterior - es la dirección desde el lado “Siguiente” hacia el lado “Anterior” y en caso de que el cantón tenga una dirección preferida, ésta no será la dirección preferida.
- Dirección: Siguiente - es la dirección desde el lado “Anterior” hacia el lado “Siguiente” y será la dirección preferida en caso de que haya una dirección preferida y la única dirección permitida en caso de que sea un cantón de sentido único de circulación.



Algunas propiedades importantes hay que especificarlas en función del sentido de la marcha por lo que hay dos pestañas con las mismas propiedades. Es necesario especificarlas para las dos direcciones para el correcto seguimiento del tren incluso cuando el cantón se usa sólo en una única dirección.

*Nota: El botón “Autocompletar” puede introducir de forma automática la mayoría de propiedades de “Retro-contactos”, “Señales” y “Cantón” de las primeras dos pestañas. Esto requiere que todos los retro-contactos, señales, desvíos y cantones vecinos que se auto asignarán deban tener su nombre correspondiente para obtener un buen resultado. De manera que es recomendable definir primero los nombres a todos esos elementos de control y posteriormente utilizar el botón “Autocompletar” para añadirlos satisfactoriamente al cantón.*

La primera elección que se tiene que hacer es la llamada “Usar posiciones”. Esta elección distingue entre 2 maneras distintas de control en el cantón:



- “Método clásico” - usando sensores de entrada, frenada y stop (opcionalmente con retardos) para controlar dónde parar. Este método requiere como mínimo dos sensores por cantón para poder detener el tren. La posición de stop puede diferir entre trenes en función de sus características de frenado.

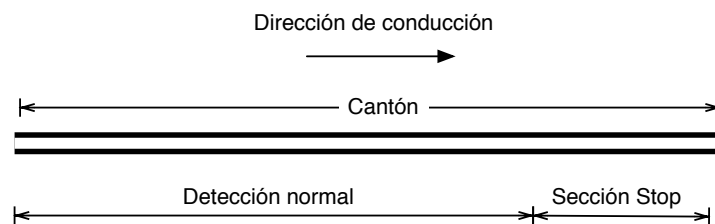
- “Usar posiciones” - usando posiciones exactas de frenada y stop iguales para cada tren (opcionalmente con un andén definido para detener el tren hacia el centro del andén) sin la necesidad de tener más de un sensor. Funciona bien con un retro-contacto e incluso mejor con múltiples retro-contactos, siempre y cuando las posiciones de los retro-contactos se hayan introducido correctamente. Se requiere que las mediciones de velocidad se hayan realizado para todas las locomotoras activas y que todas las longitudes de los trenes sean conocidas ya que iTrain realizará cálculos de tiempo/distancia para saber dónde se encuentra el tren en el cantón en base a las mediciones de velocidad.

En función de esta elección la pestaña mostrará diferentes campos. Vamos a describir primero cómo funciona el “Modo clásico” y luego describiremos qué cambia cuando se usan posiciones.

*Consejo: Incluso cuando sólo se quiera usar posiciones, recomendamos leer las dos partes. Para cantones cortos en los que no se desea parar, se debe usar el modo clásico para indicar esto.*

#### Retro-contacto

Para detectar que un tren está en un cantón se necesita al menos un retro-contacto (sensor). Un sensor permite seguir al tren de modo que el sistema conoce en qué cantón está el tren. Sin embargo con un solo sensor no es fácil detener un tren de forma precisa y elegante delante de una señal<sup>38</sup>, debido a que cada locomotora tiene distintas características. Otra sección de stop ante la señal puede resolver esto. Si un tren entra en este cantón y necesita detenerse, puede empezar a decelerar en la parte principal del cantón, pero realmente se detendrá en la sección de stop ante la señal.



En este caso necesitamos otro retro-contacto en el extremo del cantón donde queremos que se detengan las locomotoras (en H0 unos 20-35 centímetros, dependiendo de la velocidad de frenado<sup>39</sup>). Éste es el retro-contacto de “Detención” (Stop) y debe estar asignado a un lado del cantón. En caso de que se conduzca en un cantón en ambos sentidos y se quiera tener la posibilidad de detener los trenes en cualquiera de ellos, se necesita crear esta sección de “Detención” (Stop) en los dos extremos del cantón de modo que así se necesitan en total tres sensores en el cantón<sup>40</sup>. Los sensores en los extremos tendrán una función distinta según el sentido de marcha en el cantón. Cuando se circula por el cantón, el primer sensor será el sensor de entrada al cantón, el siguiente será el sensor de frenada y el último será el sensor de “Detención” (Stop). En la dirección

<sup>38</sup> Es posible realizar paradas muy precisas pero sólo con buenos decoders y buena configuración tanto del decoder de la loco como de iTrain como por ejemplo realizar de manera precisa los perfiles de velocidad de las locomotoras.

<sup>39</sup> La velocidad de frenado es la velocidad a la que un tren entra en el tramo de frenado. Es una opción del cantón.

<sup>40</sup> También es posible usar sólo dos sensores dejando sin detectar la parte del medio y usando sólo los sensores de los extremos.

contraria los mismos sensores tendrán una función distinta. Es muy común que el sensor de entrada se use a la vez como sensor de frenada. Y también que el sensor de entrada en un sentido sea también el mismo sensor para la sección de “Detención” (Stop) en el sentido contrario.

Primero hay que especificar todos los sensores que están disponibles en el cantón en la pestaña de “Retro-contactos”. Después de esto ya se puede indicar los sensores y sus funciones por cada dirección de marcha en las pestañas de dirección Anterior y Siguiente. Al comenzar con una plantilla vacía siempre es bueno usar primero el botón “Autocompletar” que completará los datos con la información del diseño que se haya realizado en el panel de control para ese cantón. Así sólo se necesita comprobar si todo es correcto y realizar algunos ajustes finos si fuera necesario.

Retro-contacto			
Entrada	SS_F1 (24) : Ocupación retrocontacto via 1 Estación Oculta	<input type="checkbox"/>	Liberar Retro-contacto
Frenado	SS_F1 (24) : Ocupación retrocontacto via 1 Estación Oculta	Retardo	80 cm
Detención	SS_FS1 (23) : Detención retrocontacto via 1 Estación Oculta	Retardo	0 cm

El primer sensor que nos encontramos al entrar en un sentido de circulación es el sensor de “Entrada”. Como mínimo siempre hay que rellenar al menos un sensor de entrada para cada sentido de circulación. En algunos casos el sensor de “Entrada” se puede usar también como el sensor de liberación<sup>41</sup> de los desvíos y cantones previos al salir, pero esto sólo debe usarse cuando se comprendan bien las precauciones a tomar y las consecuencias. Con esta opción sin marcar el cantón también se liberará, sólo que no por el sensor de entrada.

En caso de que se quiera tener la posibilidad de detener el tren en en este sentido de circulación hay que rellenar el sensor de “Detención” (Stop). Normalmente el sensor de Detención es el último sensor del cantón. Está permitido usar el mismo sensor en varios campos para distintas funciones, de modo que si sólo se dispone de un sensor se puede usar éste en los tres campos, pero en este caso es recomendable aplicar el método de usar posiciones.

El sensor de “Frenado” especifica el punto de inicio de la deceleración desde la velocidad de entrada hasta la velocidad de frenado (velocidad baja) que se debe alcanzar cuando se llega y se activa el sensor de detención, de modo que se pueda parar de forma elegante. Muchas maquetas no tienen instalado un sensor específico para la frenada para cada dirección. Algunas veces se puede usar el sensor de en medio cuando se usan 3 sensores por cantón, pero en caso de usar menos de tres sensores se usa como frenada también el sensor de “Entrada”.

Es posible usar el campo “Retardo” para retrasar el momento de frenada especificando una distancia para, virtualmente, modificar el punto de inicio de la frenada con respecto a la posición real del retro-contacto especificado en el campo “Frenada”. En caso de que el campo “Frenada” esté vacío se puede aplicar el retardo sobre el campo “Entrada”, pero es preferible introducir en el campo “Frenada” el mismo retro-contacto que está introducido en el campo “Entrada” para que esté más claro lo que se pretende.

<sup>41</sup> Un sensor de liberación puede liberar los desvíos y cantones previos tan pronto como dicho sensor se desactiva. Por ello, para funcionar correctamente, las locomotoras y los trenes necesitan ser totalmente detectables y probablemente se quiera usar un retraso de desactivación en los sensores para evitar que los sensores se desactiven prematuramente debido a falsos o malos contactos en las vías.

**Nota:** Para usar la opción “Retardo” es importante que la escala de vía en el menú “Editar -> Ajustes -> Escala de vía” sea el correcto y que las locomotoras tengan ajustado el perfil de velocidad, a fin de obtener un resultado correcto.

También es posible usar el campo “Retardo” para el retro-contacto de “Detención” (Stop) para corregir el punto de parada del tren, por ejemplo cuando la sección de parada es muy larga. Cuando se define una sección de detención es preferible que sea suficientemente larga, porque se puede corregir la posición de parada. Para corregir el punto de parada si la sección de detención es corta, sólo es posible si se reduce la “Velocidad de Frenado”, pero esto puede producir efectos no deseados.

**Nota:** El botón “Autocompletar” nunca completa el valor “Retardo”. Esto necesita de un ajuste fino por parte del usuario, mediante prueba-error.





Es posible detener un tren en un cantón que sólo disponga de un único retro-contacto. Esta opción es menos precisa en comparación con un cantón que dispone de un retro-contacto específico de “Detención”, pero en algunos casos es la única opción cuando no es posible añadir más retro-contactos. Se puede usar un solo retro-contacto a la vez como “Entrada”, “Frenada” y “Detención” con diferentes valores de retardo. Si el cantón es demasiado corto para frenar dentro, se puede usar el último retro-contacto del cantón anterior para iniciar la frenada. Para realizar esto, se deja el valor de “Frenada” vacío y con su valor de “Retardo” a cero. Esta es la opción normal para cantones cortos de vías muertas cortas que sólo se usan para aparcar locomotoras o trenes muy cortos.

**Nota:** Un tren se detendrá en el cantón anterior cuando un cantón no tenga un retro-contacto de “Detención” asignado pero sea necesaria la detención. Esto depende de la dirección de manera que se puede detener un tren en un sentido de circulación, pero no detenerse en el sentido opuesto.

### Señal

Si un cantón tiene definidos sus cantones “vecinos”, entonces puede calcular el estado de la señal principal del cantón. En iTrain se pueden asignar señales independientes para cada sentido de circulación y su estado se seleccionará automáticamente. Es importante saber que la señal principal del cantón se debe asignar al cantón donde el tren debe parar y no al cantón que está protegiendo (o cantón siguiente).

Señal	
Señal Avanzada	< Sin señal >
Señal Maniobras	< Sin señal >
Señal Principal	 CS_SI1 (13,14g) : Señal Entrada 1 Estación Central
Cantón	
Señal Avanzada	 CS_SW11 (15-16) : Señal Avanzada 1 Estación Central <input type="checkbox"/> Crítico <input type="checkbox"/> Acoplado

Junto a la señal principal se puede especificar una señal de maniobras que se coloca delante de la señal principal. El estado interno de la señal en el cantón (en esta dirección) se representará entonces por dos señales. Si sólo se tiene una señal de maniobras en la maqueta es mejor que se complete el dato en el campo de la señal de maniobras. Si se

dispone de una señal combinada principal y maniobras entonces se introduce en el campo de la señal principal y se deja el campo para la señal de maniobras vacío.

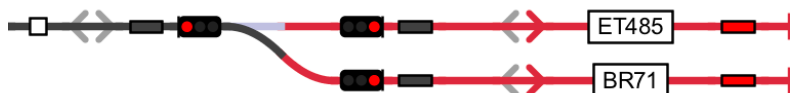
También es posible asignar una señal avanzada o de precaución. Sólo debe hacerse esto si la señal avanzada dispone de su propia dirección (y objeto). Hay que distinguir entre dos tipos de señales avanzadas:

- Señal avanzada independiente en un cantón y que está relacionada con la “Señal Principal” del mismo cantón. Debe asignarse en el campo “Señal Avanzada” encima del campo “Señal Principal”.
- Señal Avanzada que es parte de una señal combinada Principal/Avanzada y que está relacionada con la “Señal Principal” del cantón siguiente. Debe ser asignada en el campo “Señal Avanzada” de la sección “Cantón” debajo de la sección “Señal”.

*Nota: Por defecto, sólo las señales asignadas al cantón se pueden seleccionar en los campos de datos. Esto facilitará seleccionar la adecuada ya que nunca será necesario seleccionar una que esté fuera del cantón. En caso de que el cantón exista en 2 pestañas del panel de control, la selección podría no ser la correcta. La opción “Ver todos” permite seleccionar de entre todas las señales del proyecto.*

#### Cantón

La sección “Cantón” hace referencia al cantón vecino conduciendo en la dirección indicada en la pestaña. En principio se puede especificar la “señal avanzada” que informa del estado del cantón siguiente al actual.



En segundo lugar, hay un pequeño indicador denominado “Crítico” con una importante funcionalidad. Si el cantón se marca como “Crítico” eso significa que este cantón jugará un papel crítico en las reservas de cantones para evitar que las locomotoras queden bloqueadas. El cantón sólo se reservará si al mismo tiempo se puede también reservar el cantón siguiente. Se debe usar, por ejemplo, en una vía simple que va en dirección a una vía término en una estación, para evitar que un tren reserve la vía simple antes de entrar en la estación si no puede entrar en el(los) cantón(es) de destino en la estación porque está ocupado por otro tren. Si se reservara la vía simple ante la estación, el tren que está dentro no podría salir nunca de allí dejándolo bloqueado.

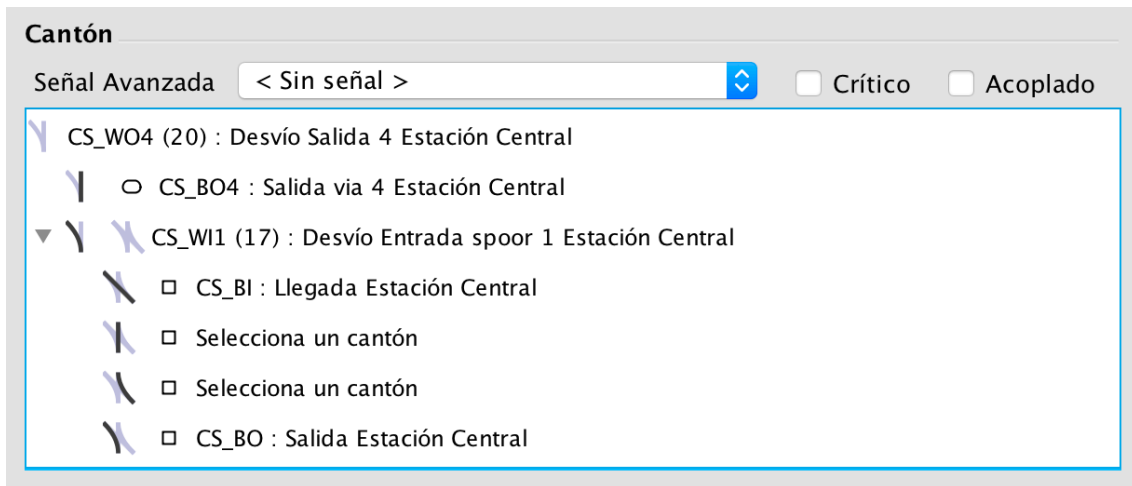
*Nota: En general no es necesario usar “Crítico” en una vía simple dividida en 2 o más cantones bidireccionales. El programa detectará esta situación automáticamente y reservará todos los cantones hasta el último de la vía simple o hasta que se encuentre otro cantón reservado en la misma dirección. Pero no se permitirá reservar cantones en la dirección contraria de la vía simple. Sin embargo sí se permitirá reservar cantones por parte de otros trenes que vienen en la misma dirección por detrás, de modo que múltiples trenes pueden seguirse unos a otros en la vía simple aprovechando toda su capacidad.*

#### Árbol de conexiones

El programa necesita conocer los cantones vecinos de cada uno de los cantones, por ejemplo para seguir a los trenes a lo largo de todo el recorrido, ajustar los aspectos

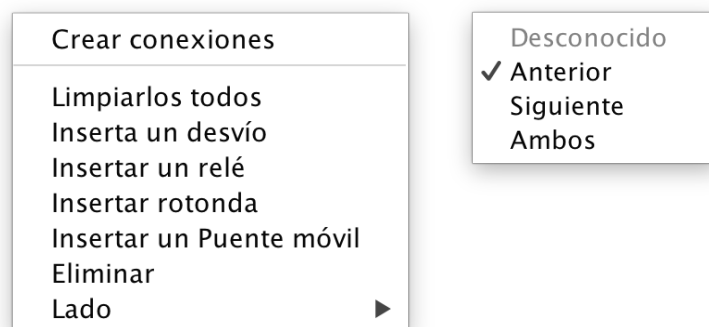
correctos de las señales, y calcular rutas. Comenzando en un cantón y siguiendo una de las dos direcciones posibles, seguramente se sobrepasarán algunos desvíos y se llegará a otro cantón. El camino a estos otros cantones incluyendo todos los desvíos se deben especificar en el árbol en la parte inferior.<sup>42</sup>

*Nota: El botón "Autocompletar" mencionado anteriormente normalmente rellena correctamente el "Árbol de conexiones", pero es importante conocer cómo se puede definir este esquema de forma manual, conviene hacerlo para entenderlo mejor y comprobarlo en caso de problemas o si se necesita añadir manualmente relés extra en el trayecto.*



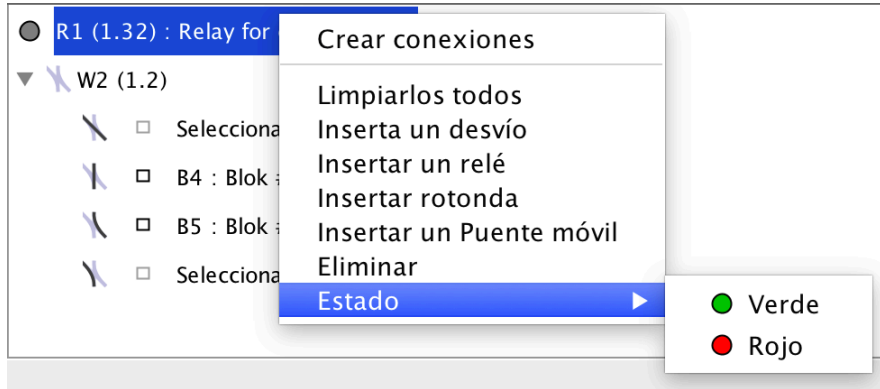
La opción "Acoplado" indica que el cantón y los desvíos están acoplados y que no es posible por tanto una liberación separada de los desvíos y el cantón. Esto debe utilizarse en un sistema Dinamo si uno o más desvíos recibe tensión desde este cantón.

En el "árbol de conexiones" mostrado arriba, para cada desvío y su estado se muestra el trayecto correspondiente con al menos 2 ítems debajo de cada desvío: el primero para el estado *recto* y el segundo para el *curvo*. En caso de cruces dobles, los primeros serán los *rectos* y los segundos serán los *curvos*. Dependiendo del tipo de cruce se tendrán ramas extra hasta 4 estados en total (AC BD BC AD). Sólo la mitad de los estados tendrán un cantón u otro desvío conectado y el resto hay que dejarlos vacíos (mostrando "Selecciona un Cantón"). En el caso de una travesía simple con tres posibles estados, uno o dos estados deben tener conexiones. Todo depende del lado (A B C D) que está (directa o indirectamente) conectado a este cantón.



<sup>42</sup> Éste es un cambio conceptual incluido en la versión 4.1 para garantizar los caminos correctos en todos los casos.

Se puede seleccionar un cantón o dejarlo vacío, o se puede insertar un nodo con un desvío, un relé, una rotonda o un puente móvil a través del menú desplegable del cantón en cada rama del árbol de conexiones (mediante el botón secundario del ratón o “Control” + click). También es posible borrar nodos con la opción “Eliminar”. El ítem “Lado Cantón” especifica el lado del cantón (en el nodo) al que está conectado, con la opción “Anterior”, “Siguiente” o “Ambos”, aunque esto se completará automáticamente.



La opción de “Crear conexiones” del menú desplegable se usa sólo para crear conexiones de un lado del cantón sin tener que completar las demás propiedades. Normalmente los conexiones asignadas de forma automática (mediante “Autocompletar” o mediante “Crear conexiones”) son suficientes, pero en algunos casos hay que introducirlos de forma manual para afinar los ajustes.



Para crear las conexiones entre todos los cantones en un panel de control<sup>43</sup>, se emplea el botón “Conectar” – con el imán – en la parte superior del editor. Con ello aparece una ventana con un diálogo indicando los cambios que se van a realizar o un mensaje indicando que no había conexiones a actualizar. Es muy recomendable emplear este método regularmente después de hacer cambios que pudieran afectar a las conexiones de los cantones.

#### Posiciones

Con “Usar posiciones” se puede parar en una dirección absoluta en el cantón. Cuando se usan posiciones, no se visualizan retro-contactos porque su función se calculará automáticamente ahora, basándose en la información de la pestaña “Retro-contactos”. Por ejemplo, todos los retro-contactos después de la posición de parada real actuarán como interrupciones de emergencia.

<sup>43</sup> El botón “Conectar” sólo funciona sobre la pestaña que esté seleccionada en el editor del panel de control.

Usar posición  Liberado por el sensor

**Señal**

Señal Avanzada < Sin señal > Posición de frenada 30 cm

Señal Maniobras < Sin señal >

Señal Principal SS\_S1 : Señal 1 Estación Oculta Posición de Stop -10 cm

Dos campos extras aparecen en la sección “Señal” para indicar dónde comenzar a frenar y dónde parar. El campo “Posición de frenada” se encuentra al lado de la señal avanzada porque desde aquí es desde donde normalmente se comienza a frenar. El campo “Posición Stop” se encuentra junto a la señal principal ya que es donde normalmente se detiene el tren.

Hemos de distinguir dos posiciones de parada. Una porque la señal está en rojo y no se permite que se sobrepase. En este caso el tren debe parar delante de la señal. En la casilla “Posición de Stop” se puede especificar el lugar donde el tren debe parar por una señal, usando un valor positivo cuando sea con respecto al retro-contacto de “Entrada” o negativo con respecto al final del cantón.

**Andén**

Inicio 43 cm Longitud 182 cm Centrado aprox.  -61 cm

La otra posición es un Stop planificado independientemente de la señal y debe ser preferiblemente a lo largo del andén de la estación. Si el cantón es del tipo “Estación” aparecerá una sección llamada “Andén” abajo, para configurarlo. El valor “Inicio” es la posición del andén desde el inicio del cantón y el valor “Longitud” es la longitud del andén en sí mismo. El valor “Centrado aprox.” especifica la posición relativa a la salida del andén. Por defecto este valor está en el medio del andén pero marcando el cuadrado ante dicho valor se puede ajustar (valores positivos respecto del inicio del andén y valores negativos respecto del final del andén). El tren se detendrá centrado alrededor de este punto aunque esto podría provocar que parte del tren podría no quedar a lo largo del andén, en ese caso se cambiará para que quede siempre a lo largo del andén, pero tan próximo a la salida como sea posible.

Un tren necesita frenar cuando la velocidad deba reducirse en el cantón o el tren tenga que parar. Normalmente el maquinista sabe esto cuando ve la señal avanzada. En vez de usar un sensor se puede especificar una posición en el campo “Posición de frenada” junto al campo “Señal avanzada” para indicar dónde debe comenzar a frenar el tren. La nueva velocidad o stop se debe alcanzar en la posición de stop. iTrain calculará el perfil de desaceleración necesario para reducir lentamente la velocidad al nivel deseado.

Posición de frenada 30 cm



Cuando se usan posiciones se puede trabajar incluso con un solo retro-contacto<sup>44</sup>. Por lo tanto, la liberación se realizará por defecto basándose en la posición calculada del tren en el cantón. El cantón anterior y los desvíos se liberarán cuando la distancia calculada recorrida en el cantón sea mayor que la longitud total del tren.

*Nota: Existe el peligro potencial de que el tren se detenga antes de tiempo en el cantón debido al polvo o a otros malos contactos en las vías y todavía haya quedado ocupado un desvío o un cantón previo. El programa piensa que la loco todavía circula y el cálculo podría liberar el cantón previo y/o los desvíos después de algún tiempo. Así para usar posiciones de manera segura hay que garantizar el buen contacto de las vías.*

En caso de que se utilicen múltiples retros por cantón, se puede decidir liberar sólo después de alcanzar un retro real y no sólo liberar basándose en la distancia calculada recorrida en el cantón. En la práctica esto significa que sólo se liberará cuando se haya alcanzado un retrocontacto que tenga una posición mayor que la longitud total del tren. Esto hace que los actos de liberar sean más seguros, pero se retrasarán más. Cuánto más, depende del número de retros y su posición en el cantón.

Liberado por el sensor

El único problema es cuando un tren hace una parada normal en una posición más lejos en el cantón que la longitud total del tren, pero el último retro activado todavía no liberó nada, porque en ese momento el tren no estaba completamente dentro del cantón. En ese caso, la liberación se basará otra vez en la posición, pero siempre con la condición de que se hayan pasado todos los retros antes de la posición de parada.

Para evitar este caso, se debe poner un retro justo antes de la posición de stop de la mayoría de los trenes en ese cantón, o al menos después de la longitud de la mayoría de los trenes. Esto es en realidad similar al enfoque clásico con un retro "Stop" real.

*Nota: Se podría pensar cambiar del modo clásico a usar posiciones con todos sus beneficios. Si se utiliza la opción "Liberado por el sensor", entonces no perderá ninguna seguridad.*

Los cálculos funcionan mejor si la locomotora tiene control de tracción y la simulación de inercia en el decoder está ajustada al mínimo. En este caso el tren se detendrá de forma muy precisa en la misma posición del cantón, aunque probablemente no inmediatamente en la posición especificada. Sin una corrección de cálculo, muchas locomotoras reaccionarán demasiado tarde y el tren sobrepasará el punto especificado. Sin embargo es posible definir un valor de "Retardo de reacción" para cada loco (en la pestaña opciones del editor de locomotoras). Cuanto más alto sea el valor, antes se detendrá la locomotora. Por defecto el valor es 200 ms, pero se debe ajustar mediante prueba y error y probablemente será más alto en la práctica.

## Velocidad

Las velocidades por defecto en los cantones se especifican en "Ajustes", pero pueden ser modificadas en cada cantón en la pestaña "Velocidad". Primero se debe especificar si se quiere establecer diferentes velocidades por cada dirección en el cantón o no, marcando "Velocidad dependiente de la dirección".

---

<sup>44</sup> "Resultará beneficioso usar múltiples retro-contacts ya que las posiciones se corregirán en cada uno de ellos.

En caso de que se marque la opción “Velocidad dependiente de la dirección” aparecerán 2 columnas, una para cada dirección. La columna de la izquierda corresponde al lado anterior del cantón y la de la derecha al lado siguiente.

Opciones	Retrocontactos	Dirección: Anterior	Dirección: Siguiente	Velocidad	Comentarios
<input checked="" type="checkbox"/> Velocidad dependiente de la dirección					
		<b>Dirección: Anterior</b>	<b>Dirección: Siguiente</b>		
		por defecto	por defecto		
Máxima	<input checked="" type="checkbox"/>	100,0 km/h	Máxima	<input type="checkbox"/>	120,0 km/h
Anuncio de stop	<input checked="" type="checkbox"/>	60,0 km/h	Anuncio de stop	<input type="checkbox"/>	70,0 km/h
Precaución	<input type="checkbox"/>	40,0 km/h	Precaución	<input type="checkbox"/>	40,0 km/h
Detención	<input type="checkbox"/>	30,0 km/h	Detención	<input checked="" type="checkbox"/>	35,0 km/h
Maniobras	<input type="checkbox"/>	40,0 km/h	Maniobras	<input type="checkbox"/>	40,0 km/h

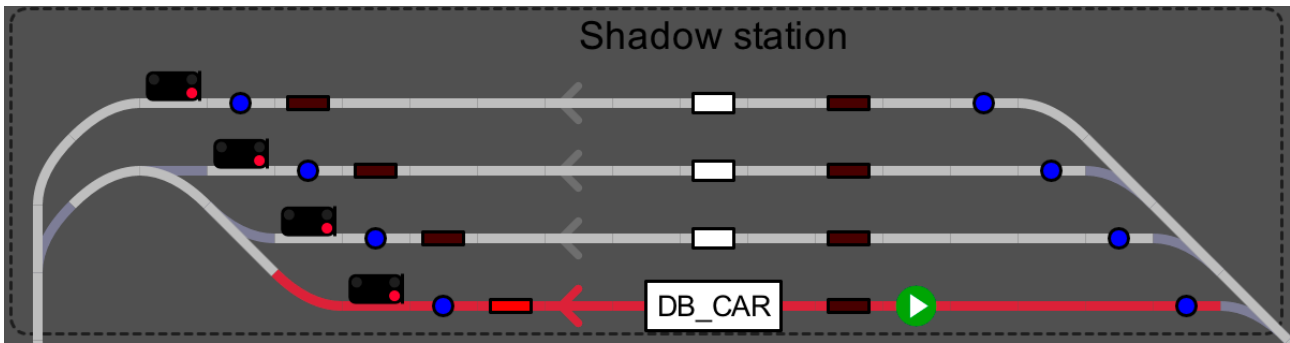
Ahora se puede modificar la velocidad por tipo marcando primero las casillas de la velocidad que se quiere cambiar. Una casilla sin marcar mostrará el valor por defecto en “Ajustes”. Usando el botón “Por defecto” se pueden reajustar todas las velocidades de nuevo a los valores por defecto en “Ajustes”.

Las diferentes categorías son:

- Máxima – La velocidad máxima permitida en el cantón si no hay ninguna señal que la restrinja.
- Anuncio de stop – La máxima velocidad permitida al salir del cantón si el tren tiene que detenerse en el cantón siguiente.
- Precaución – La máxima velocidad permitida cuando la señal indica precaución, por ejemplo cuando un desvío está en curva en el trayecto al siguiente cantón.
- Detención – La máxima velocidad a la cual un tren debe decelerar hasta que llega al retro-contacto de stop ante una señal en rojo.
- Maniobras – La máxima velocidad permitida si la señal muestra que sólo se permiten maniobras.

## Estaciones

Una estación es un lugar donde los trenes pueden detenerse. Contienen un grupo de cantones juntos. Pueden emplearse en las rutas que se describirán más adelante.



Para crear una “Estación”, se seleccionan múltiples celdas en el panel de control y se hace doble “click” en el botón de “Estación” en la barra de herramientas, o también usando las teclas “Shift” + “S”. Esto sólo crea el elemento “Estación”. Para crear el objeto “Estación” se tiene que hacer doble “click” sobre el elemento y entonces editar las propiedades del mismo.

Propiedades Estación

Elementos existentes Estación

Nombre SS

Descripción Estación Oculta

Tipo H Estación oculta Selección Longitud óptima

Cantones Tipos de tren Opciones Comentarios

Tipo	Nombre	Descripción	Lado	Vía	Espera	Lanzadera	Paso
<input type="checkbox"/>	SS_B1	Vía 1 Estación Oculta	Siguiente	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	SS_B2	Vía 2 Estación Oculta	Siguiente	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	SS_B3	Vía 3 Estación Oculta	Siguiente	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	SS_B4	Vía 4 Estación Oculta	Siguiente	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Mover arriba

Mover abajo

Quitar

Insertar

Añadir

Cantón  SS\_B4 : Vía 4 Estación Oculta Lado Siguiente

Vía num.  1  Espera permitida  Verificar Longitud

Lanzadera nivel  1 Nivel de Paso  1

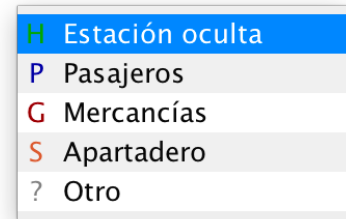
Ver todos Autocompletar

Aceptar Cancelar

La estación tiene una categoría que indica el propósito de la estación y qué tipo de cantones pueden aplicarse a la estación. La propiedad “Selección” se usa cuando se conduce automáticamente sin rutas para especificar el orden de selección de los cantones en la estación. Las opciones de selección se describen en el capítulo “Rutas de tren”.

## Cantones

La lista de cantones se puede completar automáticamente. En tal caso se incluirán todos los cantones de un tipo que tengan un elemento Cantón (caja blanca) en el área cubierta por la estación y se adecúa con el tipo de estación. Una “Estación oculta” se adecúa con cantones del tipo “Estación” y “Apartadero”. Una estación de “Pasajeros” sólo se adecúa con cantones del tipo Estación, y las estaciones de tipo “Mercancías” y “Apartadero” (cochera) sólo se adecúan con cantones del tipo “Apartadero”. También es posible editar los cantones manualmente mediante el desplegable “Cantón” y los botones de la derecha.



Tipo	Nombre	Descripción	Lado	Vía	Espera	Lanzadera	Paso
<input type="checkbox"/>	CS_B1	Vía 1 Estación Central	Ambos	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	CS_B2	Vía 2 Estación Central	Ambos	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	CS_B3	Vía 3 Estación Central	Ambos	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	CS_B4	Vía 4 Estación Central	Ambos	-	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Cantón  Lado

Vía num.    Espera permitida  Verificar Longitud

Lanzadera nivel   Nivel de Paso

Cada cantón de una estación tiene algunas propiedades adicionales para especificar su propósito en la estación y algunas sugerencias sobre cuándo seleccionar un cantón específico. Algunas propiedades son directamente visibles en la tabla con cantones y otras son sólo visibles al final de la tabla cuando se selecciona un cantón.

La columna “Espera” o la casilla “Espera permitida” especifica si este cantón se usa como destino para que un tren pare y espere. Sin embargo, si un cantón se usa para sobrepasar la estación se puede indicar seleccionando la columna “Paso” o la casilla “Nivel de paso”. La columna “Lanzadera” es sólo una sugerencia de que este cantón se dedica a trenes lanzadera por lo que éstos preferirán elegir este cantón.

El campo “Verificar Longitud” es para indicar si el tren debe caber en el cantón para permitirle parar ahí.

Los campos “Lanzadera nivel” y “Nivel de paso” están directamente relacionados con las columnas “Lanzadera” y “Paso”. Se les puede seleccionar, pero una vez seleccionados se tiene que elegir un nivel adicionalmente a especificar la preferencia, cuanto más bajo sea el valor, mayor será la preferencia (por lo tanto 1 es el nivel primario y 2 el secundario). Por ejemplo, si se marcan varios cantones para trenes lanzadera, se tiene que seleccionar cuál debe ser elegido primero tomando el valor más alto. Se permiten valores iguales por lo que si no importa la preferencia simplemente se emplea 1 para todos los niveles.

La columna “Vía” o el campo “Vía num.” especifica el número de vía. Este número de vía es opcional y se puede usar para indicar que dos cantones, por ejemplo B3A y B3B

pertenecen a la misma vía “3” en la estación y pueden ser usados juntos para los trenes más largos.

*Nota: Las opciones “Vía num.”, “Nivel de Paso” y “Lanzadera nivel” se usan sólo en conducción automática sin rutas porque en una ruta se puede especificar exactamente dónde parar el tren en la estación indicando los cantones.*

### Tipos de tren

Una estación específica es un destino para algunos trenes pero para otros puede no serlo o sólo lo es en algunas ocasiones. En la pestaña “Tipos de tren” se puede establecer la relación entre un tipo de tren y la estación para los trenes que se conducen automáticamente sin una ruta.

Nombre	Descripción	Espera	Aleatorio	Mínima	Máxima	Dir
Shuttle		<input checked="" type="checkbox"/>	100 %	20 s	40 s	<input checked="" type="checkbox"/>
Intercity		<input checked="" type="checkbox"/>	50 %	15 s	30 s	<input type="checkbox"/>

Tipo: Intercity

**Espera**

Aleatorio: 50 %    Mínima: 15,0 s    Máxima: 30,0 s

**Cambio de dirección**

Aleatorio: 0 %     Forzar

Para cada tipo de tren se puede especificar si está permitido esperar en una estación y qué probabilidad tendrá para que espere. Se puede especificar un tiempo mínimo y máximo de espera. Este tiempo se elegirá aleatoriamente cada vez que el tren decida esperar en la estación.

En caso de que el tren espere en la estación, también se puede establecer la probabilidad de que cambie de dirección, marcando la casilla de la columna “Dir”. Se puede establecer este valor entre 0 y 100%. Sólo los trenes que tengan una locomotora o un coche de control en el lado opuesto se les permitirá cambiar de dirección. Para el resto de los trenes se ignorará el cambio de dirección a no ser que se marque la casilla “Forzar” para permitir que cualquier tren cambie su dirección aquí.

### Opciones

En la pestaña “Opciones” hay sólo una opción extra “Límite” para regular el número de trenes que abandonan la estación. El valor límite especifica el número de cantones libres que se permiten entre todos los cantones de la estación marcados con “Espera” (excluidos los cantones inactivos).

Límite  1

Usando el valor 1 simularemos la tradicional estación oculta en la que un tren sólo puede salir cuando otro tren entre. La única condición adicional es que después de entrar en la estación oculta no queden cantones vacíos (activos) de modo que el tren que salga crea un cantón libre de nuevo. Un valor límite N superior permitirá la salida de N trenes creando N cantones libres como máximo.



Sólo los trenes que circulan automáticamente participarán de esta opción. Después de su tiempo normal de espera en la estación, continuarán esperando hasta que la estación les permita salir. En este caso el tiempo de espera se incrementa para distinguirlo de su tiempo normal de espera.

### Estados

Una estación puede estar en uno de los siguientes estados:

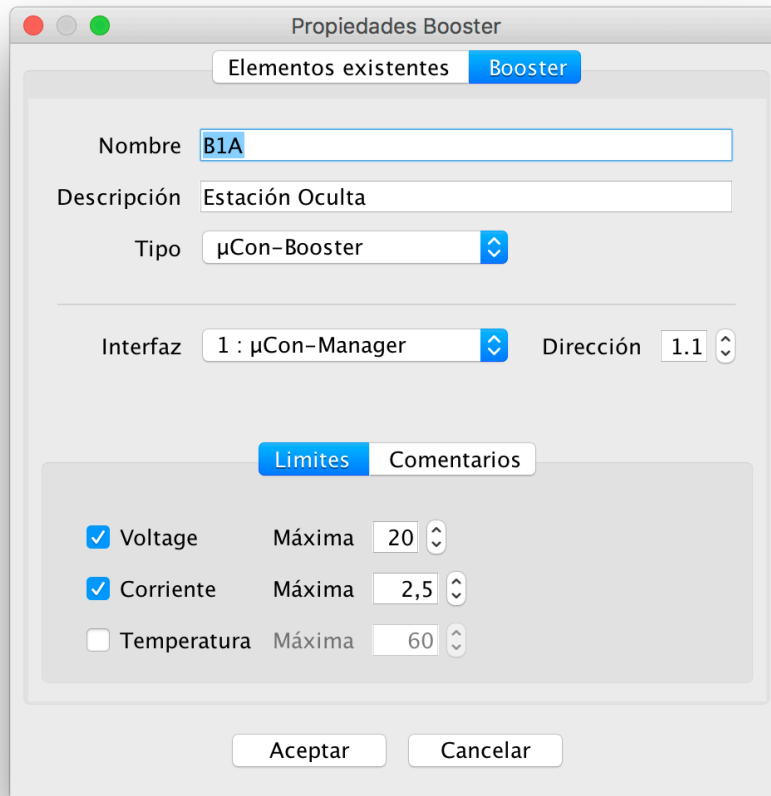
- Por defecto – indicado por una línea de puntos negra. Operación normal como se indica más arriba. Haciendo click dos veces en la estación restaurará este estado.
- Término – indicado por una línea negra continua. Los trenes que lleguen a esta estación para una parada no continuarán después circulando. Los trenes que estén ya en la estación no saldrán. Se puede seleccionar este estado haciendo click en la estación mientras se mantiene pulsada la tecla “Alt”.
- De paso – indicado por una línea de puntos gris. Los trenes no seleccionarán ya esta estación para hacer una parada y espera en ella y la pasarán o se la saltarán<sup>45</sup>. Se puede seleccionar este estado haciendo click sobre ella mientras se mantiene pulsada la tecla “Shift”.

### Boosters

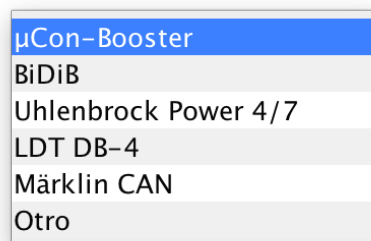
Un booster es un amplificador de la señal de vía creada por la estación de control. A veces la propia estación de control dispone de su propio booster también por lo que se puede comenzar sin un booster externo adicional. Los objetos booster en iTrain se refieren sólo a los booster externos que puedan ser apagados y encendidos y reporten individualmente cuando estén en situación de alarma (por cortocircuito o sobrecarga), los cuales se denominan booster inteligentes. Si no se dispone de boosters inteligentes no hay que definirlos en iTrain ya que no serán funcionales.

---

<sup>45</sup> Los trenes que ya hayan salido y tengan como destino esta estación continuarán su recorrido puesto que no pueden cambiar su plan de viaje de forma repentina mientras circulan.



Para crear un objeto booster se necesita especificar el nombre y tipo. Dependiendo del tipo se tendrán otras opciones.

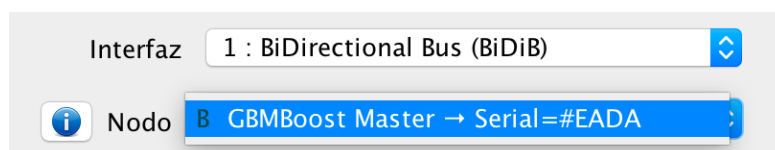


#### *μCon-Booster*

El  $\mu$ Con-Booster se usa siempre en combinación con un  $\mu$ Con-Manager a través de una interfaz extra.<sup>46</sup> Se necesita especificar la dirección del booster y la interfaz del controlador. Como cada  $\mu$ Con-Booster contiene dos booster de 2,5A que se deben direccionar separadamente, la dirección se debe especificar como 1.1 para el booster 1A y 1.2 para el booster 1B.

#### *BiDiB*

El booster BiDiB se debe seleccionar en el sistema BiDiB.



<sup>46</sup> Los  $\mu$ CON-boosters requieren una licencia Profesional de iTrain porque se necesitará una interfaz adicional para el  $\mu$ CON-Manager.

El nodo se puede especificar desde una lista desplegable con todos los booster activos. Se puede utilizar el botón identificar para seleccionar el booster físico en BiDiB cuando el sistema está conectado.

#### Uhlenbrock Power 4/7

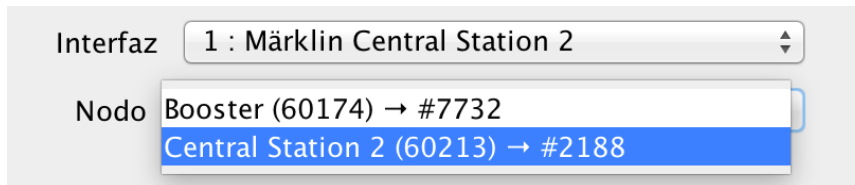
Los Uhlenbrock Power 4 y 7 se pueden usar como booster inteligentes cuando se usan con LocoNet y se configuran adecuadamente. Hay que definir un relé en iTrain que permite encender y apagar el booster por medio de una dirección de accesorios (LNCV 8 del Power 4/7). En caso de sobrecarga o cortocircuito, el relé se apagará y a continuación lo hará el objeto booster. Sólo hay una desventaja y es que sólo hay dos estados y dependiendo del tipo de relé, el booster mostrará `on` y `off` (para un relé del tipo `on/off`) o `on` y `alarma` (para un relé del tipo `A/B`).

#### LDT DB-4

Los Littfinski Daten Technik (LDT) DB-4 se pueden usar como booster inteligentes. Se necesita crear un relé `on/off` para apagar y encender manualmente el booster y un retro-contacto para notificar que el booster está en estado de alarma. Ambos, el relé y el sensor tienen que conectarse al booster. Léase el manual del DB-4 para más detalles sobre cómo configurar la dirección del relé y del retro-contacto.

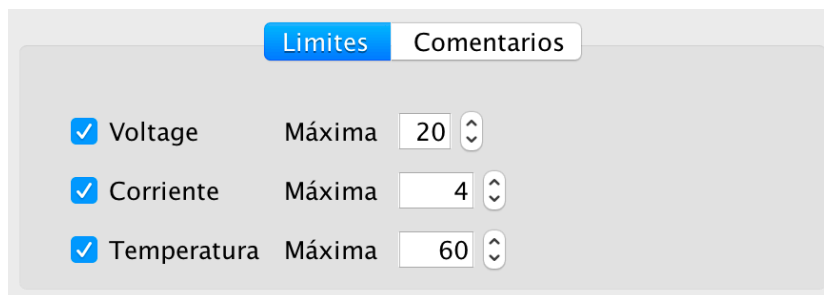
#### Märklin CAN

Tanto el booster de Märklin CS2 como el booster 60174 se pueden usar como booster inteligentes. Este soporte para booster todavía es experimental ya que no hay documentación oficial sobre cómo implementarlo.



Un booster se puede seleccionar de la lista con los booster disponibles llamados nodos. Se puede distinguir boosters similares por el número de serie mostrado con un símbolo # que es igual a los cuatro últimos dígitos del número de serie en la base del dispositivo.

## Diagnósticos



Para cada booster se puede especificar qué diagnósticos están disponibles junto con sus límites. Para el voltaje se tiene que especificar el límite máximo que aún sea un valor seguro en voltios. Para la corriente, el máximo que puede suministrar en amperios. Para la temperatura, se especifica el valor en °C sobre los que el dispositivo realmente llega a estar demasiado caliente.



## Cantones

**Control de cantón**

Interfaz

Polaridad

Booster  B1A (1.1) : Estación Oculta

Relé

Tras definir el booster en si mismo se tiene que conectarlo a todos los cantones que se alimentan de este booster en la sección “Control de cantón” en la pestaña “Opciones”.

### Panel de Control



En el panel de control, los elementos booster pueden tener tres estados: `off`, `on` y `alarma`. El rojo, alarma, sólo se muestra cuando el booster informa de algún problema. Se puede cambiar manualmente entre `on` y `off` haciendo click sobre el elemento.



Cuando se amplía el elemento con “Shift” + “Alt” + teclas del cursor, entonces se muestran múltiples celdas a lo ancho y se mostrarán los diagnósticos también con colores en el lado derecho. La celda más a la izquierda mostrará el estado general y se puede hacer click en todo el elemento para cambiar el estado.



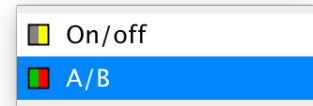
El estado del booster será visible en el borde del elemento Cantón. Si el booster está en `off` el borde será gris, si está en alarma el borde se verá rojo.

### Control

El apagar una sección controlada por un booster o el tener una situación de alarma en un booster impedirá que estos cantones sean reservados. Las reservas existentes se mantendrán, pero las señales delante de la sección del booster se pondrán en rojo inmediatamente para parar los trenes delante de la sección, si es posible.

## Relé

Un relé es un elemento básico que conmuta entre dos estados. Los estados pueden ser `on` y `off` o `A` y `B`, dependiendo del tipo de relé. Un relé se emplea si no hay otro accesorio más específico disponible (como Luz, Sonido, Desenganchador o Paso a Nivel).



Nombre

Descripción

Tipo  Estado inicial

Una aplicación especial para un relé es el cambio de polaridad de las vías en los bucle de retorno en diseños de dos carriles. Esto ya ha sido descrito en una sección anterior, pero puede conseguirse conectando un relé del tipo `A/B` a un cantón.

## Luz

Nombre

Descripción

Tipo  Color

Estado inicial

El elemento luz representa un simple interruptor de luz que puede encender o apagar la luz, pero también puede representar un regulador que puede marcar el nivel de luminosidad de la luz (si lo soporta el hardware). Adicionalmente también está el tipo “todos los colores” (RGB) que sólo puede emplearse con un hardware específico que soporte por lo menos tres salidas de nivel con al menos 8 bits (0-255), tal como el DMX.



Para los dos primeros tipos (encendida/apagada y nivel) se puede especificar uno de los 5 colores que se emplean normalmente para los LEDs, para poder distinguirlos en el panel de control.

Dirección  Estado conectado

No hay disponible un mapeo para el elemento luz. Para una luz encendida/apagada simple se puede especificar después la dirección si el estado encendida se selecciona vía verde o Rojo. Cuando se trabaja con aspectos, hay un mapeo por defecto con el aspecto 0 para apagada y el aspecto 1 para encendida. En el caso del tipo Nivel el aspecto indica el nivel. En todos los otros casos el hardware se controla directamente y es suficiente con sólo especificar una dirección o un puerto.

## Sonido

El elemento sonido es una abstracción para cubrir los dos tipos de sonido disponibles en iTrain:



- Archivo – reproducir un archivo en el ordenador a través de los altavoces conectados al ordenador.
- Decodificador – controla un decodificador que reproduce sonido a través de un altavoz en la misma maqueta.

Ambos tipos son totalmente diferentes en cómo se controlan, pero se pueden emplear de forma idéntica en el resto de la aplicación.

Nombre

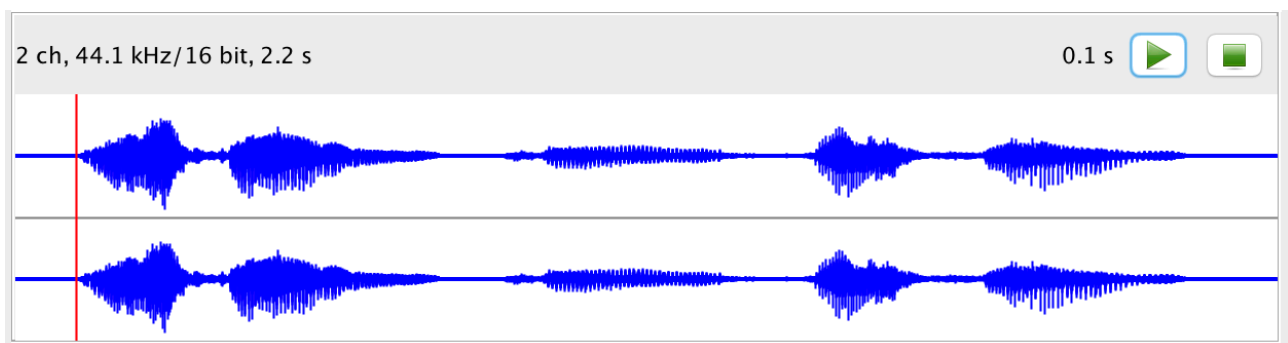
Descripción

Tipo  Duración

Fichero

### Archivo

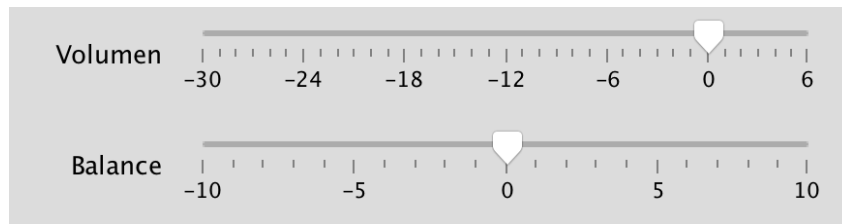
Para crear un sonido que se reproduce en el ordenador, se debe seleccionar un archivo. Empleése el botón “Buscar” para abrir el explorador de recursos para seleccionar un archivo del tipo `.wav`<sup>47</sup>. El explorador de recursos de sonido tiene una previsualización con información sobre el archivo de sonido a la izquierda (número de canales, frecuencia de muestreo, número de bits y duración) y la forma de onda en la parte inferior.



Se puede escuchar el sonido empleando los botones “reproducir” y “stop” de la derecha. Una línea roja vertical indica la posición actual. Para encontrar un punto concreto se

<sup>47</sup> Dependiendo del Sistema operativo también pueden estar soportados otros formatos, como `.aiff` y `.au`, pero se recomienda emplear solamente `.wav` y convertir previamente otros formatos, como el `.mp3` a este formato a través de otro software.

puede hacer click en la forma de onda (incluso cuando se está reproduciendo). El tiempo desde el principio se ve a la izquierda del botón de reproducir.



Hay otras dos opciones adicionales cuando se trabaja con archivos de sonido:

1. Volumen – para ajustar el volumen (en dB) del archivo de sonido en relación con otros.
2. Balance - para cambiar el balance entre los dos canales (sin efecto en archivos mono<sup>48</sup>).

### Decodificador

En el caso de un decodificador se debe seleccionar una dirección o un Puerto de un módulo para acceder el dispositivo externo de sonido, y se puede emplear el “Mapa de estado” para definir exactamente las salidas, como con muchos de los accesorios.

*Consejo: En el caso de un archivo de sonido también es posible conectar algo simultáneamente cuando se está reproduciendo el sonido. Esto puede emplearse para conectar un LED u otro indicador físico.*

### Desenganchador

El desenganchador es un elemento para separar vehículos (locomotoras y vagones) de otros en un tren. Un desenganchador tiene dos estados: activo e inactivo. Hay dos tipos de desenganchadores, determinados por la forma en que son controlados por la interfaz:



- El tipo `on/off` funciona como un relé, se pone el desenganchador activo o inactivo.
- El tipo `Pulsado` usa sólo una salida de una dirección, en vez de las dos (llamado también “Mitad” en la dirección) y su origen es el de desenganchadores Märklin que se conectan sólo al rojo o al verde.

Nombre	<input type="text" value="CS_D3"/>
Descripción	<input type="text" value="Vía desenganche 3 Estación Central"/>
Tipo	<input type="text" value="Pulsado"/>

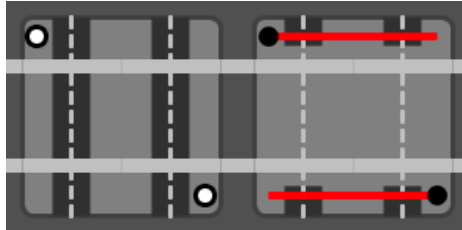
El tipo `on/off` es el preferido en control automático. Otros desenganchadores pueden convertirse a este tipo empleando un relé físico para conmutar entre los estados, de esta forma no utilizan la corriente de conmutación para mantenerlos activos.<sup>49</sup>

<sup>48</sup> No hay “panning” para archivos de sonido mono. Esta es una limitación de la implementación actual del sonido en Java.

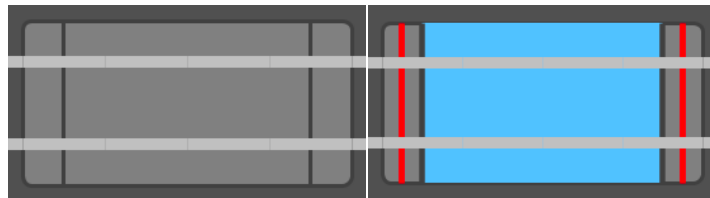
<sup>49</sup> En Sistemas antiguos el activar un desenganchador absorbe mucha corriente y no permite que se conmuten otros dispositivos mientras el desenganchador está activo.

## Paso a nivel

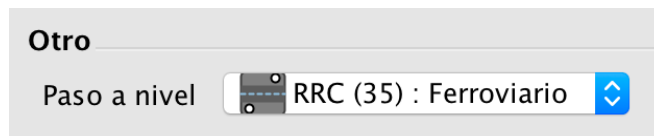
El cruce de paso a nivel es un elemento para indicar que la vía cruza algún otro tipo de carretera o un puente levadizo. Hay dos tipos de paso a nivel disponibles. El primero es el cruce ferroviario o paso a nivel y el segundo es el puente levadizo. En ambos casos los estados posibles serán abierto o cerrado, pero difieren en cómo afectan al paso del tren.



Normalmente el paso a nivel no influye demasiado en los trenes sino que sólo cuida de que el paso se cierre para los coches, cuando un tren está próximo a pasar.



En el caso del puente levadizo, el tren no tiene permitido el paso mientras el puente esté levantado. Se muestra el agua en azul y una línea roja indicando que no está permitido sobrepasar esta línea.

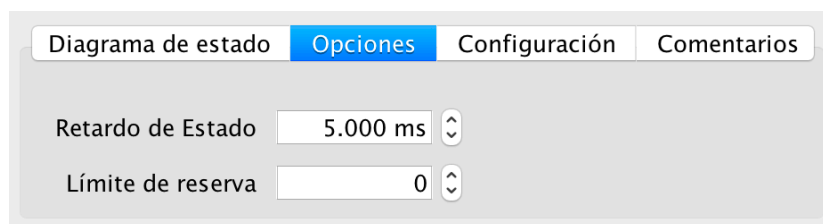


El cruce es un elemento de control sin elemento de vía. Se tiene que añadir los elementos de las vías. Esto permite añadir sensores o elementos de cantón también sobre el cruce. Se puede dibujar tantas vías paralelas como se desee sobre el cruce, pero se tiene que especificar el cruce en la pestaña "Opciones" en todos los cantones donde esté el cruce para hacer que funcione porque esto no se definirá automáticamente.

*Consejo: Se recomienda añadir el cruce ferroviario en cantones cortos para que no se cierre el cruce demasiado pronto o se abra muy tarde porque se cerrará tan pronto como uno de los cantones se reserve o esté ocupado.*



La longitud especifica el largo de vía del cruce. Aún no se usa, pero se usará en futuras versiones. El resto de opciones son las mismas que para el resto de accesorios.

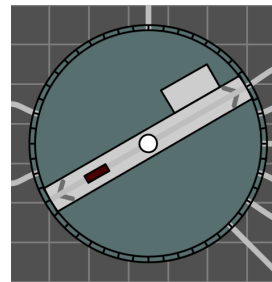


En la pestaña “Opciones” se tiene que completar el “Retardo de Estado” que sirve para indicar el tiempo necesario para pasar de un estado a otro. En los pasos a nivel este tiempo puede ser de varios segundos por lo que se muestra un estado intermedio para indicar que el paso está en transición.

La segunda entrada, “Límite de reserva”, sólo es visible en caso de un paso a nivel de ferrocarril. Indica el número de reservas delante del tren que harán que el paso a nivel pase al estado cerrado. Un número cero significa que el cruce ferroviario sólo se cerrará cuando el cantón con el cruce se haya ocupado.

## Rotonda

La rotonda es un elemento que conecta múltiples vías entre sí, mediante un puente giratorio. De esta forma es posible girar una locomotora. Esta instalación es comúnmente usada para las locomotoras de vapor. En la barra de herramientas la rotonda es un elemento diminuto, pero está diseñada para hacerse mucho más grande en el Panel de Control, abarcando múltiples celdas en ambos lados. Dependiendo del número real de salidas puede ser útil usar desde 4x4 celdas hasta 12x12 para utilizar todas las salidas posibles, pero en realidad no existe límite.



Las conexiones de vía tienen que terminar en el centro de una celda vecina. Simplemente se aumenta el pictograma de la rotonda hasta que quede correcto seleccionando la rotonda y usando “Shift” + “Alt” + flechas del cursor hasta obtener el tamaño deseado. También es posible girar por completo el pictograma de la rotonda en ambas direcciones con las teclas “R” y “T” (en sentido anti horario y horario respectivamente).

El elemento “Rotonda” en el panel de control no solo muestra el accesorio en sí, también representa un elemento “Cantón” y un “Retro-contacto” de ocupación. Cuando se hace doble click en el símbolo de “Cantón” circular se pueden editar las propiedades del cantón asociado a la rotonda con su propia tipología de cantón “Rotonda”. Si se hace doble click en el “Retro-contacto”, se pueden editar sus propiedades como en cualquier otro retro-contacto. Haciendo click en cualquier otra parte de la rotonda se editarán las propiedades del accesorio en sí.

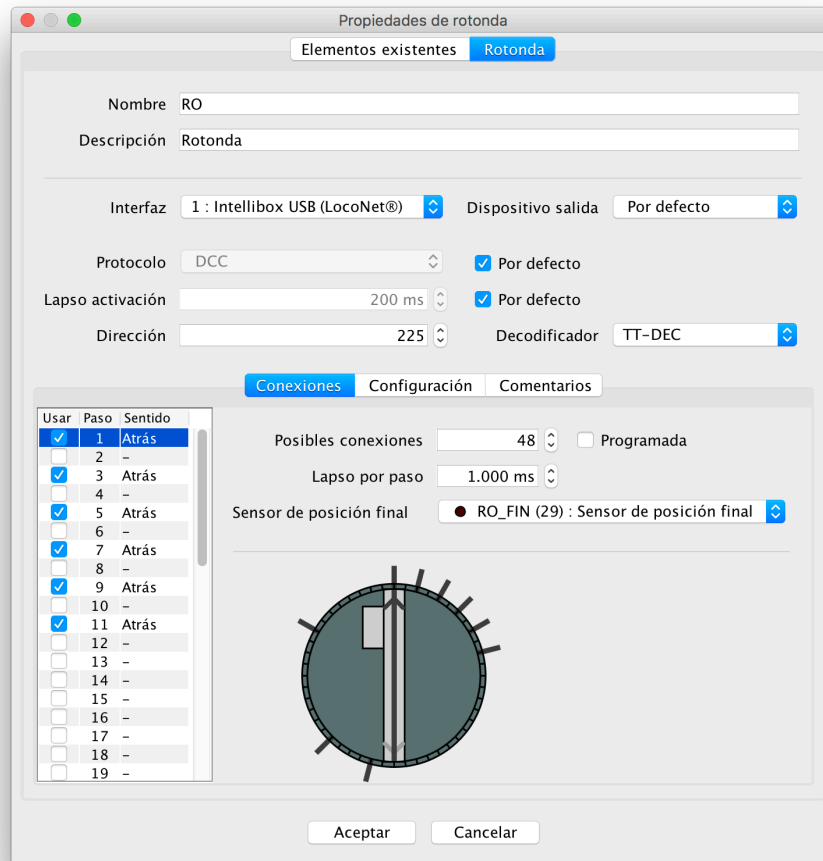
### Decodificador

Existen diferentes tipos de rotonda, pero lo más importante es la lógica o el decoder que controla la rotonda. Se admiten los siguientes:

1. Märklin 7687 o el TT-DEC de Littfinsky Daten Technik (LDT): Para el programa se muestra como un accesorio con 16 direcciones de accesorio consecutivas. Por defecto el rango de direcciones comienza con 225, pero se puede cambiar. No admite retro-contacto de posición del puente, pero es posible crear un sensor de posición final.
2. TT-DEC de Littfinski DatenTechnik (LDT): Este decodificador es totalmente compatible con el Marklin 7687.
3. DSD de digital-bahn.de: Este decoder es similar al TT-DEC con algunos cambios mínimos en el mapa de direcciones.
4. Helljan 89121: Este decodificador se presenta como un accesorio con 24 direcciones consecutivas de accesorio para un total de 48 posiciones. No hay indicación de posición.
5. Fleischmann 6915 Turn-Control: Normalmente reserva 100 direcciones de 200-299. No hay indicación de posición.
6. Rautenhaus SLX 815 o SLX 819: Usa una dirección Selectrix que reporta 8 direcciones de accesorio en iTrain. No tiene un retro-contacto de posición del puente mientras gira pero sabe cuándo se ha alcanzado la posición final.
7. DSM PIC de Stärz: Este decoder es totalmente compatible con el protocolo SLX 815.
8. Müt: Utiliza dos direcciones Selectrix (control + retrocontacto) que se relacionan con 16 direcciones de accesorio en iTrain, por lo que hay indicación de posición directa mientras se mueve.

9. Control de Rotonda Dinasy (DTC): Ésta es una interfaz aparte con retro-contacto integrado de la posición del puente y relés para compartir las salidas de cantones. Hay que usar la dirección 1.
10. Draai15 de kees Moermans: Éste es un decodificador simple de rotonda que se presenta a sí mismo como un decodificador de cuatro direcciones consecutivas de accesorios. No proporciona sensor de posición del puente.

## Accesorio



La rotonda corresponde al accesorio físico de la maqueta y hay que configurarlo primero. Las propiedades en la mitad superior de la ventana son análogas al resto de accesorios, pero adicionalmente se debe especificar el tipo de “Decodificador” utilizado. En caso de que la rotonda tenga un rango de direcciones, sólo es necesario especificar la primera dirección del rango en el campo “Dirección”.

Ahora hay que comprobar el número de conexiones posibles. Las rotondas comerciales suelen tener 48 salidas, pero se admiten otros valores. La tabla de la izquierda muestra el número de filas correspondiente al valor “Posibles conexiones”, en nuestro caso 48. Ahora hay que especificar qué conexiones disponen de una vía conectada, en la columna “Usar” y en qué “Sentido” la locomotora debe abandonar el puente en esa conexión. Hay 5 opciones:

1. Ninguno – Elige la forma más rápida de girar hacia la conexión, independientemente del sentido de la locomotora.
2. Mantener – Mantiene el sentido de la locomotora, de manera que sale del puente en la misma forma que entra.



3. Girar – Cambia el sentido de la locomotora, de manera que siempre saldrá por el mismo lado que ha entrado.
4. Adelante – La locomotora siempre saldrá hacia adelante.
5. Atrás – La locomotora saldrá del puente marcha atrás. Muy útil para aparcar máquinas de vapor.

El “Lapso por paso” se usa para simular el giro del puente en caso de que no exista un sensor de posición del puente o que la interfaz que controla el puente esté desconectada. En tal caso el ordenador enviará un comando y la rotonda comenzará a moverse, pero el programa no sabrá dónde está el puente durante el movimiento. Para conocer cuándo se ha alcanzado su destino y para animar el movimiento en pantalla, hay que saber cuánto tiempo tarda, considerando que gira a velocidad constante. Haciendo girar el puente 180° y midiendo el tiempo que tarda, se puede calcular el “Lapso por paso”.

Cuando el decodificador dispone de una salida para cuando la posición final se ha alcanzado, hay que crear un retro contacto en iTrain para esto y seleccionarlo en el campo “Sensor de posición final”. El movimiento se simulará en función de este lapso de tiempo, pero la última posición del puente sólo se mostrará cuando el sensor se active, para evitar que la locomotora circule sobre el puente prematuramente.

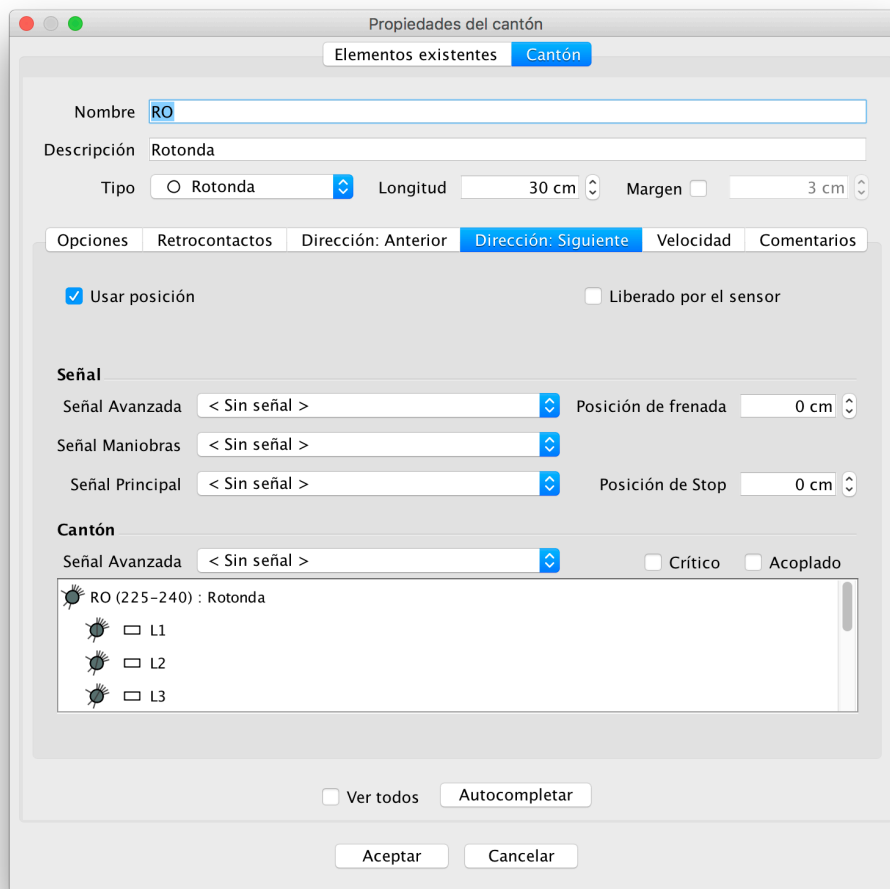
*Nota: Este retro-contacto de final de carrera es diferente al retro-contacto de ocupación para indicar que el puente de la rotonda se encuentra ocupado. El retro-contacto de ocupación se encuentra en las “Propiedades del cantón” de la rotonda.*

El primer tipo de decoder de rotonda mencionado se puede programar para que sólo se pueda acceder a las vías conectadas. Si se tiene programado el decoder así, hay que marcar control para que la rotonda funcione correctamente.

### **Retro-contacto**

Las vías del puente de la rotonda deben tener un retro-contacto de ocupación para detectar las locomotoras y es necesario para monitorizarlas y detenerlas. Se crea el elemento “Retro-contacto” haciendo doble click en el símbolo dentro de la rotonda y se recomienda nombrarlo igual que el elemento “Rotonda”.

## Cantón



Además de ser un accesorio, la rotonda es también un pequeño cantón que sólo puede contener una locomotora. Cuando se hace doble click en el símbolo “Cantón” dentro de la rotonda se accede a la edición de sus propiedades. Su “Tipo” está definido automáticamente. Como la rotonda puede girar, no hay distinción entre las pestañas “Dirección”, por tanto se deben rellenar con los mismos valores. La forma más fácil es usar el botón “Autocompletar” en la parte inferior de la ventana. Esto garantiza la correcta conexión con los cantones adyacentes y los ajustes de los retro-contacts. Para el resto de opciones es igual que un elemento “Cantón” convencional pero seguramente con sólo un retro-contacto de ocupación. Así que se puede obtener provecho del uso de las posiciones para parar la locomotora automáticamente en el medio del cantón cuando la “Posición Stop” es 0.

### Control

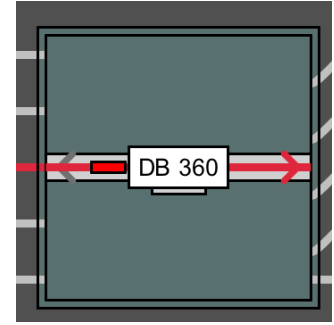
El puente de la rotonda tiene dos lados. El lado con la caseta (representado como un rectángulo) al que llamamos lado “Siguiente” y el otro que corresponde al lado “Anterior”, como en el cantón. Para gobernar o girar la rotonda a la posición correcta de forma manual con el ratón, se puede hacer click sobre el borde de alguna de las salidas de la rotonda y entonces el lado “Siguiente” girará hasta dicha salida por el camino más corto. Para girar a la salida por el lado “Anterior” pulsar “Shift” cuando se haga click en el borde de la salida.

El “Retro-contacto” y el “Cantón” de la rotonda reaccionarán como cualquier otro elemento de “Retro-contacto” y “Cantón”.

## Puente móvil

El puente móvil es un elemento que permite conectar múltiples vías en paralelo por medio de un puente móvil, esto implica que las vías conectadas se conectan siempre con el mismo lado del puente.

En la barra de herramientas el puente móvil se ve como un elemento pequeño pero se ha diseñado para ser mucho más grande en el panel de control, ocupando múltiples celdas en ambas direcciones. Dependiendo del número de salidas que se use a cada lado lo es recomendable usar como mínimo 5x5 celdas, por ejemplo, para el modelo de Märklin 7294.

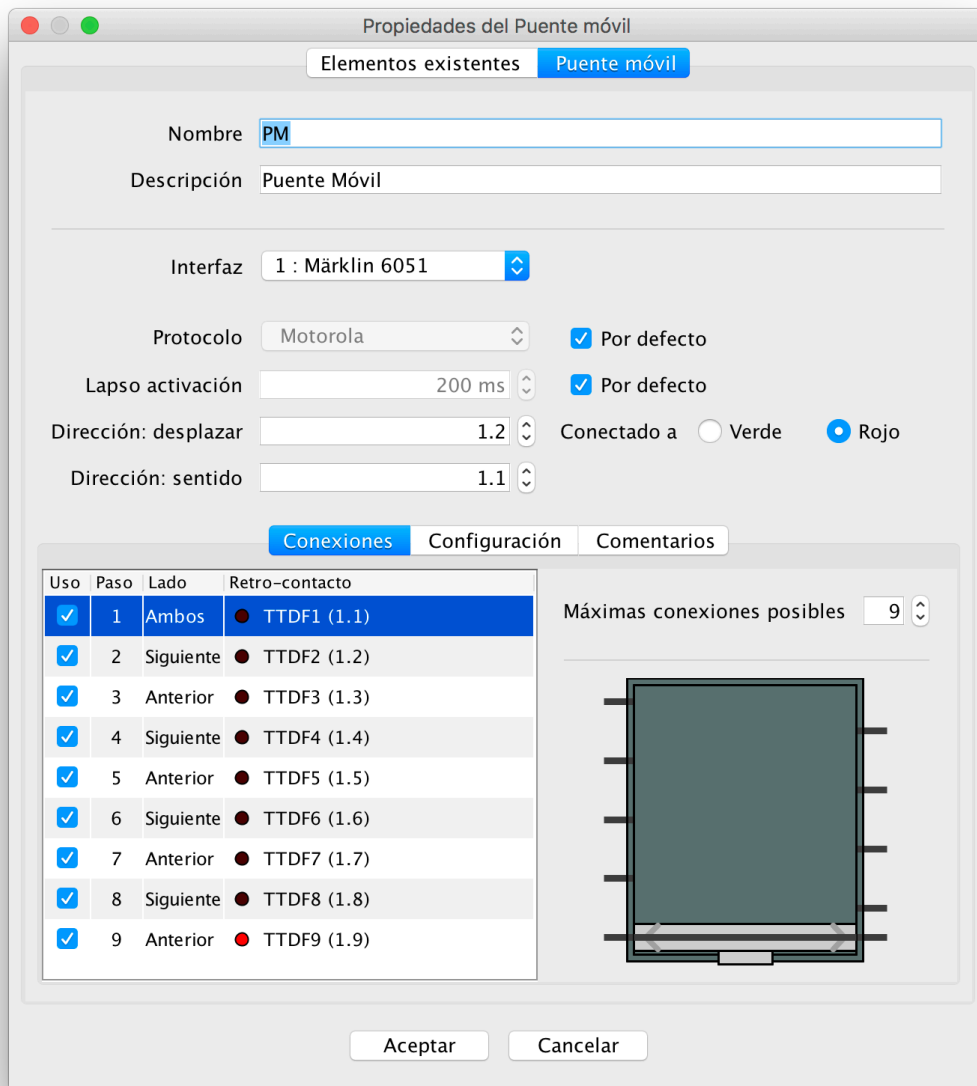


Normalmente la altura, como mínimo, debe coincidir con el número de vías conectadas. Simplemente aumente el pictograma hasta que su apariencia sea la correcta seleccionándolo y usando "Shift" + "Alt" + flechas del cursor hasta obtener el tamaño deseado. También es posible girar completamente el puente móvil en ambas direcciones con las teclas "R" y "T" (sentidos anti horario y horario respectivamente).

El elemento "Puente móvil" en el panel de control no sólo muestra el accesorio en sí, también representa un elemento "Cantón" y un "Retro-contacto" de ocupación. Cuando se hace doble click en el símbolo blanco de "Cantón" en medio del elemento, se pueden editar las propiedades del cantón asociado al puente móvil con su propia tipología de cantón "Puente móvil". Si se hace doble click en el "Retro-contacto", se puede editar sus propiedades como en cualquier otro retro-contacto. Haciendo click en cualquier otra parte del puente móvil se editaran las propiedades del accesorio en sí.

### Accesorio

El accesorio del puente móvil se representa tal cual es físicamente en la maqueta y debe ser configurado primero. Las propiedades de la mitad superior son comparables al resto de accesorios. Asumimos que se usa un decoder K84 o similar con salidas con corriente permanente. Se necesitan 2 direcciones: Una para cambiar la dirección del puente y otra para activar el motor que inicia el movimiento del puente. Si éste último se pone en off el puente se moverá automáticamente hasta la siguiente conexión.

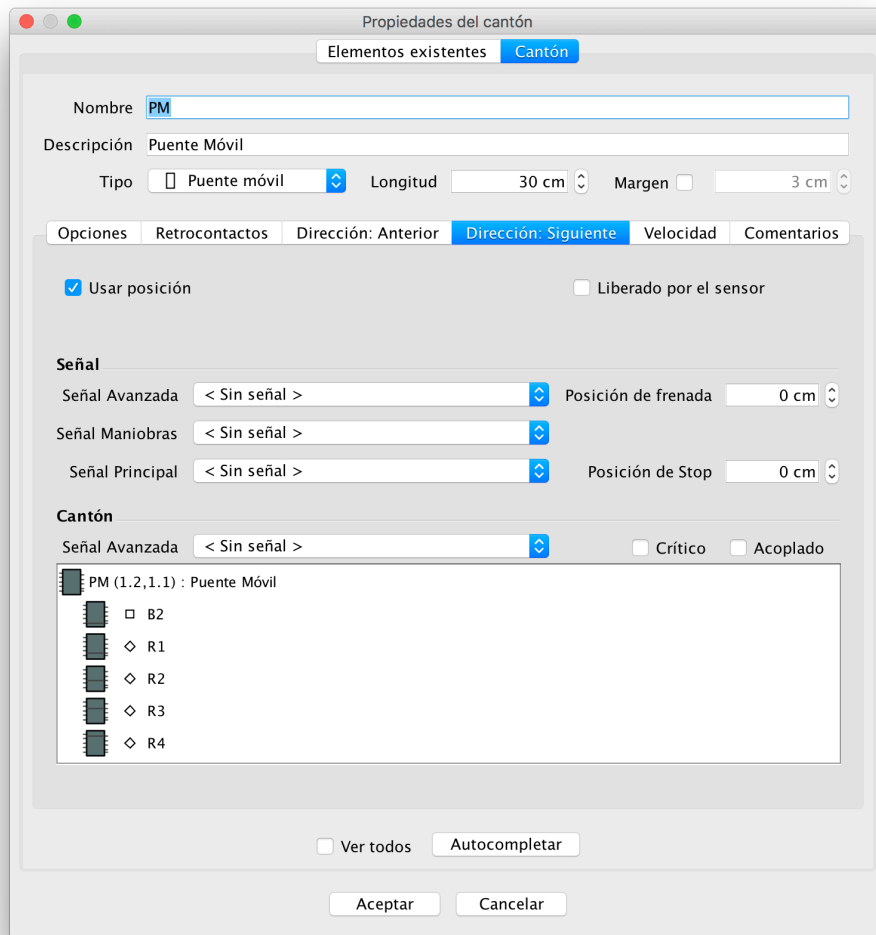


Ahora hay que seleccionar el número de conexiones o posiciones que puede tener el puente. En el caso del modelo de Märklin 7294, tiene 5 a cada lado, pero una de ellas se comparte para ambos sentidos por lo tanto serían 9. Para cada posición hay que especificar a qué lado se conecta y el retro-contacto que detecta que la posición se ha alcanzado. En la posición de la cabina de control (dibujada con un cuadrado extra) en la parte de abajo del puente, el lado izquierdo es el “Anterior” y el lado derecho es el “Siguiete”. Los retro-contacts hay que crearlos como objetos aparte primero y luego pueden ser asociados a las salidas de catenaria del puente móvil.

### Retro-contacto

La vía del puente puede utilizarse como un retro-contacto de ocupación para detectar la locomotora, lo que es necesario para monitorizar y detener la locomotora en el puente. El retro-contacto se crea haciendo doble click en el símbolo de retro-contacto sobre el propio elemento del puente móvil. Es recomendable usar el mismo nombre para el retro-contacto que para el elemento del puente.

## Cantón



Además de un accesorio, el puente móvil es también un pequeño cantón que sólo puede alojar una locomotora. Con doble click en el símbolo del cantón dentro del elemento del puente móvil, se pueden editar sus propiedades. El “tipo” se ajusta automáticamente a “Puente móvil”. Para el resto de propiedades la manera más sencilla de ajustarlas es pulsando, abajo, el botón “autocompletar”. Esto garantiza el correcto ajuste de las conexiones de los cantones y de los retro-contacts. Para el resto, es simplemente un cantón típico, aunque probablemente con un único contacto de ocupación. Así que se puede obtener provecho del uso de las posiciones para parar la locomotora automáticamente en el centro del cantón cuando la “Posición Stop” es 0.

### Control

El Puente tiene dos lados y se puede hacer click en cualquiera de las conexiones a cada lado y el puente se moverá hasta esa conexión. Tanto el cantón como el retro-contacto del puente se comportan como cualquier otro cantón o retro-contacto.

## Reloj a escala

En iTrain hay disponible un reloj a escala que se puede configurar en los ajustes generales de tiempo. También se puede colocar este reloj a escala agregándolo al panel de control. Se recomienda usar al menos 3x3 celdas para que se vea bien. Los segundos sólo se visualizan si no se mueven demasiado rápido, es decir, si el factor en los ajustes no es superior a 20.

Al hacer doble clic en el reloj, se ajusta a la hora actual. Presionando “Shift” + doble clic, ajusta la hora a la hora de inicio del día.



## Eliminando elementos Del Panel de Control

Cuando se borra un elemento del Panel de Control que se refiere a un objeto de control (por ejemplo un desvío, un retro-contacto, etc.) sólo se borra el elemento visual o pictograma y no el objeto de control en sí. Así si (accidentalmente) se borra un elemento de desvío (pictograma), y se vuelve a dibujar en el lugar donde estaba, se puede seleccionar la definición de ese objeto desde la pestaña “Elementos existentes” en las “Propiedades de desvío” y así no tenemos que definir otra vez todas sus características. Esto ocurre para todos los elementos de control.

Para realmente eliminar un elemento de control, hay que ir al “Editor” que corresponda con el tipo de elemento a eliminar (ver capítulo “Editores”) y eliminarlo desde ahí. No obstante siempre es mejor reciclar las definiciones y cambiar los campos que correspondan y no crear otro elemento desde cero, porque todas las referencias a ese objeto de control, por ejemplo en los cantones, también se eliminarán.

## Reutilizar objetos de control

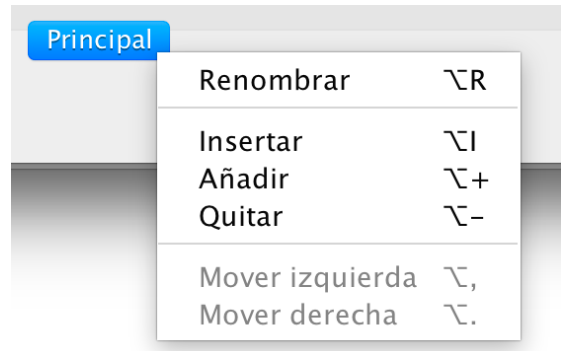
Debido a la separación que existe en el programa entre la definición de los “Objetos de control” y los elementos dibujados en el “Panel de control”, es posible tener múltiples elementos en el “Panel de Control” que dependan del mismo objeto de control, por ejemplo, para añadir un objeto señal a la señal principal y a la señal avanzada, o bien para asignar un objeto de luz (objeto relé) a múltiples elementos de un andén.



Una manera rápida para asignar un objeto de control, ya asignado a un elemento de accesorio, a otro elemento de accesorio, es empezar a arrastrarlo mientras, al mismo tiempo, se mantiene pulsada la tecla “Control” o “Alt” y soltarlo sobre el otro elemento.

## Añadiendo / modificando pestañas del Panel de Control

Es posible “Añadir” (al final) pestañas o bien “Renombrar” pestañas existentes usando el menú desplegable sobre las pestañas del “Panel de Control” (botón secundario del ratón o “Control” + click) en modo “Editar”. Siempre se actúa sobre la pestaña seleccionada. La opción “Insertar” añade una pestaña antes de la pestaña seleccionada y la opción “Añadir” añade una pestaña al final de todas. Si se quieren cambiar más tarde la posición de las pestañas, se puede usar mover a la derecha y mover a la izquierda para cambiar esa posición.

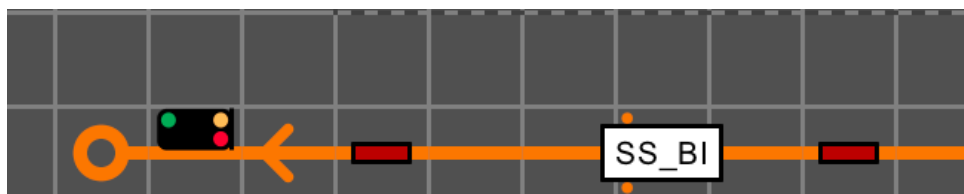
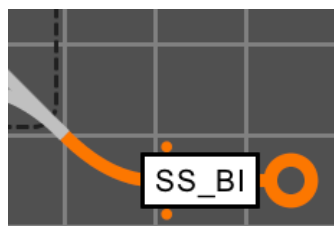


Cuando se usan múltiples pestañas, los mismos accesorios, retro-contacts, enclavamientos y cantones, aparecerán en las distintas pestañas. En ese caso es necesario definirlos una sola vez y luego asociarlos a los mismos objetos en los diferentes esquemas de las distintas pestañas del “Panel de Control”

*Consejo: A menudo se necesita solapar en dos pestañas partes del esquema del circuito. Es posible seleccionar un área y usar la función “copiar” en una pestaña y luego “pegar” en la otra para copiar las partes de una a otra pestaña. En este caso los pictogramas o elementos visuales se copian, pero se usan las mismas referencias a objetos de accesorios y retro-contacts.*

## Enlace de elementos del panel de control

Cuando se está dibujando su Proyecto esquemáticamente en iTrain, hay veces que una vía tiene que continuar en otra parte del panel de control, o incluso en otra pestaña sin una línea directa que la conecte. En estos casos se recomienda emplear dos elementos “Enlace” (en las dos partes de la división) para indicar que la vía continúa en alguna otra parte. Ambos elementos de enlace tienen que asignarse al mismo cantón, por lo que una división tiene que estar siempre dentro de un cantón.



En el caso de que el cantón continúe en otra pestaña se recomienda fuertemente copiar al menos los elementos de cantón en el otro lado (y comprobar los puntos de dirección o añadir también las flechas). También se deben poner todos los elementos del cantón (señales, retrocontacts, flechas) al menos en un lado de la división, de forma que

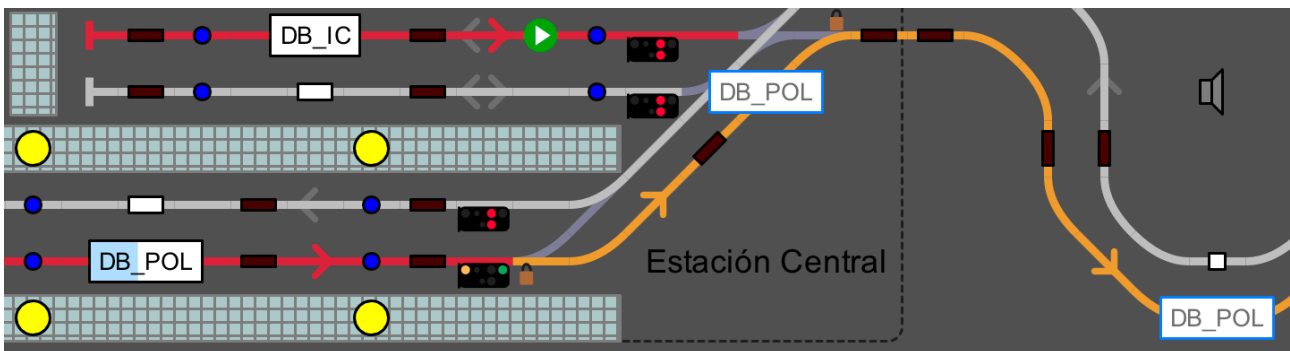
“Autocompletar” funcione correctamente en una pestaña, excepto la conexión del cantón en el lado con el elemento de enlace. Esta conexión de cantón puede rellenarse automáticamente con el botón “Conectar” en la parte superior de la otra pestaña.

*Consejo: Cuando se emplean múltiples pestañas para controlar su Proyecto, se puede hacer doble click en el elemento “Enlace” para saltar directamente a la pestaña con la otra parte del cantón.*



## Reserva de trayectos

En un circuito digital (excepto para los sistemas como el Dinamo controlados por cantones), se pueden hacer circular los trenes hasta cualquier sitio mediante el control manual. El ordenador añade el bloqueo por cantones y procura que cuando se entra en un cantón, éste quede protegido o bloqueado por las señales para que ningún otro tren pueda entrar al mismo cantón. Pero ¿qué pasa cuando dos trenes quieren entrar en un cantón al mismo tiempo y desde vías diferentes? Aquí es donde entra en juego la “Reserva de trayectos”. La reserva asigna un cantón a un tren, y a otros trenes el cantón los tratará como si el tren con reserva estuviera ya dentro del cantón y no tendrán vía libre para acceder. En el Panel de Control, la reserva se indica por una línea amarilla/naranja, con el nombre del tren en gris en el elemento “Cantón”.



El mismo mecanismo actúa si entre los cantones existen desvíos que los conectan. Cuando un tren está en un cantón y reserva el siguiente, tiene que reservar también las agujas que dan acceso a él. Se puede ver que el desvío está reservado porque aparece un “Candado” a su lado y el color del desvío cambia a amarillo/naranja. Esto evita que otras acciones cambien el estado del desvío hasta que éste no haya sido liberado. Un elemento de cantón con borde azul indica que este cantón es el responsable de liberar los desvíos.

La reserva de trayectos para cantones puede hacerse de forma manual o automática. Cuando se circula mediante “Rutas” predefinidas (se explican en el siguiente capítulo) el ordenador automáticamente hará las reservas necesarias, pero es posible hacerlas de forma manual. Hay tres formas de hacerlo:

- Basadas en el origen: Cuando se mantiene presionada la tecla “Command” y se hace click en el elemento cantón en el Panel de Control que contiene un tren, entonces éste intentará reservar el cantón siguiente mientras que los posibles desvíos que existan entre cantones se mantendrán en el estado actual.
- Basadas en el destino: Cuando se mantiene pulsada la tecla “Command” y se hace click en un elemento cantón del Panel de Control sin que éste tenga tren, entonces se reservará el trayecto para el tren que se esté acercando a él. Si al cantón se le aproximan trenes por ambos sentidos, entonces el tren que venga del lado “Anterior” tendrá prioridad, debido a que es la dirección preferida de circulación. Aproximándose quiere decir en este caso que un cantón vecino está ocupado o reservado por un tren en el sentido normal del cantón.

- Basadas en el origen y el destino: Cuando se arrastra un tren desde un elemento Cantón y se suelta en un elemento cantón vecino, y se selecciona Reservar en el menú desplegable, entonces se reservará el cantón al que se ha arrastrado el tren y todos los cantones que haya entre ellos mediante un algoritmo que busca el camino más corto.

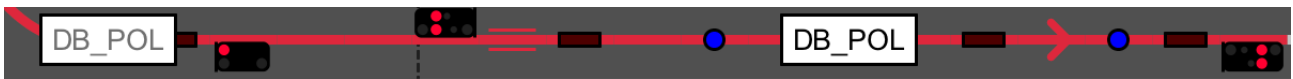


El último método es el más seguro, porque se especifica exactamente el origen y el destino. Los otros métodos podrían ser más fáciles y rápidos para realizar reservas sin ambigüedades, por ejemplo cuando no hay desvíos entre cantones. Ver "Apéndice A" acerca de los atajos de teclado en relación a la "Reserva de trayectos".

*Nota: Hay que asegurarse que el tren circula hacia el cantón que se pretende reservar antes de efectuar la reserva, ya que de lo contrario ésta no se hará efectiva. Esto se puede comprobar fácilmente mirando el elemento "Flecha" en el "Cantón" donde se encuentra el tren. Debe apuntar en la dirección del "Cantón" que se quiere reservar.*

A veces hay que deshacer las reservas. Se mantienen pulsadas la tecla "Shift" y "Command" y haciendo click sobre el nombre del tren en cada elemento "Cantón" reservado se irán eliminando las reservas hechas más adelante (no es necesario hacerlo sobre el "Cantón" al que se dirige). Este proceso se puede repetir hasta eliminar todas las reservas. Cuando hay muchas reservas a eliminar es preferible hacer click múltiples veces en el elemento "Cantón" donde se encuentra la locomotora, y no en el "Cantón" reservado de manera que no hay que ir recorriendo todo el mapa.

## Liberación de cantones



El cantón en el que se encuentra un tren se denomina cantón de "Control". Este cantón se resalta en rojo y el nombre de la locomotora se muestra en negro en el elemento "Cantón". A veces el final de un tren puede estar aún en el cantón anterior o en cantones anteriores. Estos cantones son conocidos como de "Liberación" ya que serán liberados en cuanto el tren llegue completamente al cantón de "Control". También se resaltan en rojo, pero el nombre del tren se muestra en color gris. Cuando el sentido de la locomotora cambia, el último cantón pasa a ser el nuevo cantón de "Control" y el previo pasa a ser el de "Liberación".

Cuando se añaden vagones detrás a un tren existente podría ser que el conjunto ocupara más de un cantón. Para extender la representación en el Panel de Control de forma manual se mantiene pulsada la tecla "Command" y "Alt" y se hace click en un cantón para marcarlo como cantón de "Liberación" de ese tren. De esta forma se evita que otros trenes accedan a ese cantón. Manteniendo pulsadas las teclas "Shift", "Command" y "Alt" y haciendo click en el elemento "Cantón" el cantón de "Liberación" será eliminado.

## Eliminando trenes de cantones

Hemos visto una forma de prolongar los cantones asignados a un tren añadiendo cantones "Reserva" y de "Liberación" y también cómo eliminarlos. Aún existe otro procedimiento más para eliminar una locomotora de un cantón, manteniendo pulsada la

tecla “Shift” y haciendo click en el elemento “Cantón”. Esto no eliminará necesariamente el tren del cantón donde se ha hecho click, pero irá eliminando las reservas y cantones de liberación si se pulsa repetidamente en el cantón de “Control”, hasta finalmente eliminar también la locomotora del Panel de Control.

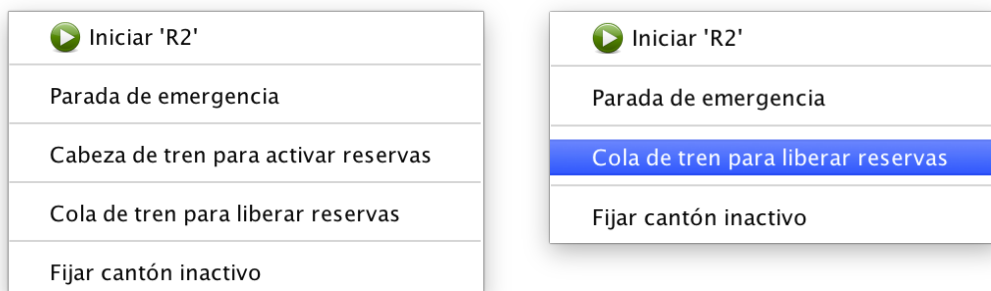
## Introduciendo o moviendo trenes en el Panel de Control

Cuando se colocan trenes en la maqueta o se mueven de forma manual de un sitio a otro del circuito, hay que reflejar ese cambio de posición o introducción en el Panel de Control. Para poner un tren desde alguna parte sobre un cantón, se puede arrastrar una locomotora que forme parte del tren (desde el “Control de locomotoras” o la “Vista de locomotoras” o un tren (de un elemento de cantón en el panel) y soltarlo dentro desde un elemento de cantón. Normalmente aparecerá un menú desplegable y hay que seleccionar “Establecer”. En caso de que la locomotora no esté ya sobre el panel de control o se esté manteniendo pulsada la tecla “Alt” o “Control”, el desplegable no aparecerá.



## Menú contextual desplegable

Algunas de las acciones para liberar cantones reservados se pueden realizar también mediante un menú contextual desplegable en el elemento Cantón. Este menú desplegable se puede mostrar presionando el botón Izquierdo del ratón sobre el cantón y esperando hasta que aparezca.



“Cabeza de tren para activar reservas” significa que todos los cantones reservados más allá de este cantón se liberarán y este cantón continuará siendo la cabeza de tren. Igualmente se puede hacer esto sin el menú desplegable pulsando a la vez “Shift” + “Command” y doble click sobre un cantón.

“Cola de tren para liberar reservas” significa que todos los cantones detrás de éste se liberarán y este cantón seguirá siendo la cola del tren. Igualmente se puede hacer esto sin el menú desplegable pulsando a la vez “Shift” + “Alt” + “Command” y doble click sobre un cantón.

En caso de que no haya cantones a liberar, pero todavía existan desvíos reservados u otros accesorios que formen parte del enclavamiento, la opción “Libera ruta de enclavamientos” los liberará. Sólo se debe hacer esto si se está seguro que ninguna parte del tren está ocupando (todo o parte) del desvío reservado. Igualmente se puede hacer esto sin el menú desplegable pulsando a la vez “Shift” + “Alt” y doble click sobre el cantón.



La casilla, siempre disponible, “Fijar cantón inactivo/activo” hace que el cantón quede activo o inactivo (línea en color oscuro gris) dependiendo del estado actual. Se puede conseguir lo mismo sin un menú desplegable manteniendo pulsadas las teclas “Shift”<sup>50</sup> y “Alt” y haciendo click en el cantón.

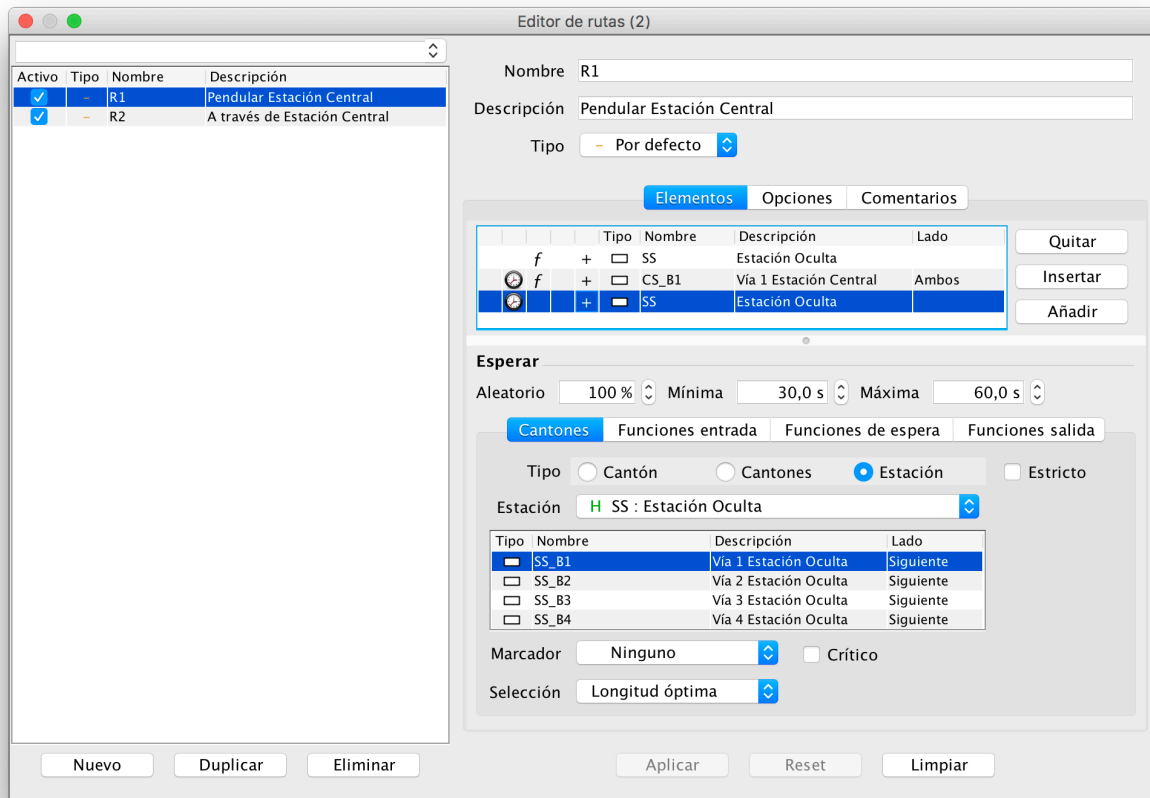
*Consejo: Las opciones del menú desplegable están suficientemente espaciadas como para ser manejadas con los dedos en una pantalla táctil.*

---

<sup>50</sup> En caso de que no haya enclavamientos que liberar simplemente manteniendo pulsada la tecla “Alt” y haciendo click en el cantón, funciona igual.

## Rutas de trenes<sup>51</sup>

La circulación por cantones proporciona una protección básica frente a colisiones, impidiendo que dos trenes se puedan encontrar en un mismo cantón. El control por “Rutas” permite automatizar totalmente el trayecto que un tren debe seguir en la maqueta. Las rutas se pueden definir de forma totalmente personalizada y ser asignadas a los trenes que se desee. Múltiples trenes pueden compartir una misma ruta. Para ir al editor de rutas, se usa el menú “Editar” -> “Rutas de trenes” o se pulsa la tecla “Command” + F1.



Las rutas son básicamente un listado de cantones y/o Estaciones por los que un tren debe pasar. No es necesario especificar todos los cantones de la ruta, porque iTrain puede calcular el camino más corto al siguiente cantón o estación. Pero como mínimo hay que especificar todos los cantones con paradas programadas. Al especificar los cantones intermedios entre las paradas programadas se reduce la ambigüedad sobre el trayecto a seguir, pero se limitan los caminos alternativos posibles. Ya que el tren debe pasar por todos los cantones que se especificuen.

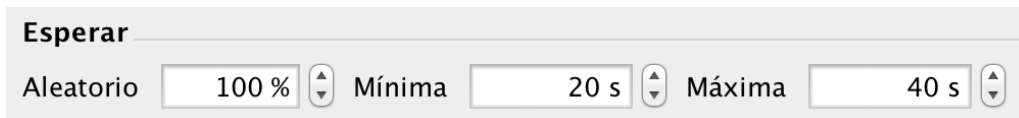
En la mayoría de los casos se hace para que sea repetitiva. En tal caso hay que tener cuidado de que el último paso de la ruta esté repetido antes en algún lugar de la lista de pasos de la ruta (preferiblemente al inicio de la lista) para que la ruta pueda ser relanzada de nuevo desde un paso anterior. De modo que si una ruta va desde el Cantón o Estación A a B y a C y vuelve, el orden de los pasos en la lista debe ser A, B, C, B, A. Para estos casos se recomienda empezar y terminar la ruta en un cantón de estación lógico para la ruta.

<sup>51</sup> Esta opción no está disponible en la versión Lite de iTrain.

En la ficha Elementos, se puede pulsar el botón Añadir (para agregar al final) o Insertar (en la ubicación seleccionada) para añadir una entrada a la lista de la tabla. Todo lo que hay bajo la lista son las especificaciones para el elemento seleccionado en la tabla superior. Para cada entrada de la tabla aparecen el nombre y la descripción del Cantón o Estación del elemento de la lista. Los iconos de la izquierda del nombre indican qué funcionalidades especiales se han asignado a este paso de la lista.

## Tiempo de espera

Es posible hacer esperas en cada cantón, en los que sea posible parar, a lo largo de la ruta. Una espera real del tren previene reservas más adelante, hasta que el tiempo de espera finalice.



Esperar

Aleatorio  100 % Mínima 20 s Máxima 40 s

Primeramente se tiene que especificar la probabilidad de que el tren espere. Cero significa que no haga una espera y 100% significa que haga una espera siempre. Un valor intermedio permite al sistema decidir durante la ejecución de la ruta si el tren va a esperar o no. Esto se debe usar sólo para paradas intermedias en ruta, para que iTrain pueda encontrar un lugar donde hacer que el tren espere en alguna parte.

En caso de que el tren espere, elegirá un tiempo de espera que será igual o mayor que el mínimo e igual o menor que el máximo. Para un tiempo fijo de espera se especifica el mismo las dos veces.

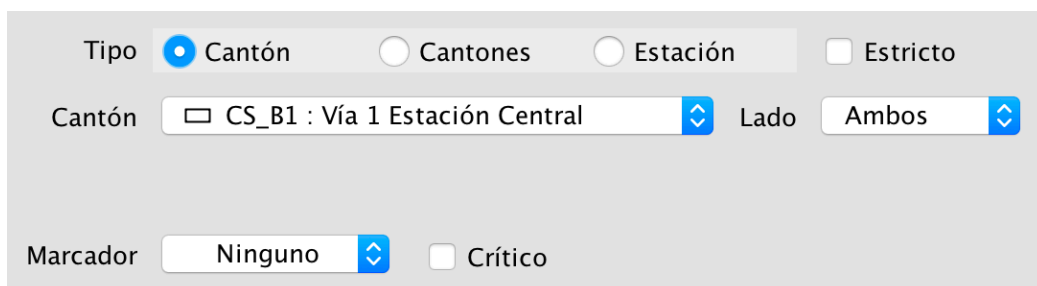
Si se ha especificado una opción y un tiempo de espera, aparecerá un icono de reloj en la segunda columna de la tabla.



*Nota: No tiene utilidad añadir un tiempo de espera al primer paso de la lista en la ruta, ya que este paso simplemente es donde la ruta se inicia. Pero sí se recomienda añadir un tiempo de espera de 100% en el último paso de la ruta ya que éste será el tiempo de espera hasta que la ruta vuelva a relanzarse o finalizar.*

## Cantones

Cada paso de la tabla de la ruta hace siempre referencia a un cantón, múltiples cantones o una estación:



Tipo  Cantón  Cantones  Estación  Estricto

Cantón  CS\_B1 : Vía 1 Estación Central Lado Ambos

Marcador  Ninguno  Crítico

- Cantón – Se tiene que seleccionar el cantón y el lado según la dirección a la que el cantón debe conducir el tren cuando entre en el cantón.

Tipo  Cantón  Cantones  Estación  Estricto

Cantón  CS\_B1 : Vía 1 Estación Central  Lado Ambos

Tipo	Nombre	Descripción	Lado
<input checked="" type="checkbox"/>	CS_B1	Vía 1 Estación Central	Ambos
<input type="checkbox"/>	CS_B2	Vía 2 Estación Central	Ambos

Marcador   Crítico

Selección

Quitar  
Insertar  
Añadir

- Cantones – Se puede crear una lista de cantones (comparable al método de versiones anteriores de cantones alternativos). Normalmente estos cantones son paralelos pero no se limita sólo a esto. Está permitido seleccionar 2 cantones en lugares distintos de la maqueta para generar un comportamiento más aleatorio. También se puede especificar por cantón el lado de la dirección a la que debe conducirse el tren cuando entre en la estación.

Tipo  Cantón  Cantones  Estación  Estricto

Estación

Tipo	Nombre	Descripción	Lado
<input checked="" type="checkbox"/>	SS_B1	Vía 1 Estación Oculta	Siguiente
<input type="checkbox"/>	SS_B2	Vía 2 Estación Oculta	Siguiente
<input type="checkbox"/>	SS_B3	Vía 3 Estación Oculta	Siguiente
<input type="checkbox"/>	SS_B4	Vía 4 Estación Oculta	Siguiente

Marcador   Crítico

Selección

- Estación – Hay que seleccionar una Estación que se ha definido previamente como una lista de cantones. Automáticamente se mostrarán los cantones asociados a la Estación, pero dicha lista no es editable aquí y no se almacena con la propia ruta. Cuando se cambie la definición de cantones de la “Estación”, la ruta usará esa nueva definición de cantones.

La opción “Estricto” a la derecha, especifica que los cantones seleccionados deben visitarse directamente después del cantón previamente especificado, sin permitir ningún cantón intermedio. Esto puede ser útil si el buscador de rutas es demasiado inteligente y encuentra una ruta alternativa que los excluiría. Esto se indica por un icono “→” en la cuarta columna de la tabla.

Las dos últimas selecciones (“Cantones” y “Estación”) hacen la ruta más dinámica, porque el programa puede seleccionar un cantón de una lista. Esto se indica mediante el icono “+” en la quinta columna de la tabla.

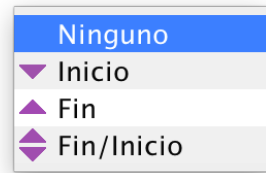
### Marcadores

La misión de los marcadores son la de marcar la(s) parte(s) de la ruta que van a ser repetidas en caso de que la ruta tenga asignado un contador de repeticiones y la parte que necesita repetirse no

Marcador

sea toda la ruta entera. Para las rutas simples, los marcadores no son necesarios.

Para añadir los marcadores “Iniciar” o “Finalizar” en una ruta, hay que seleccionar una fila del listado de cantones y seleccionar el marcador que proceda. Los iconos marcadores (“Iniciar”, “Finalizar”) aparecerán en la primera columna de la tabla. El número de repeticiones se puede establecer en la pestaña “Opciones”, que se describe más adelante.



*Consejo: Los marcadores se pueden usar para, primero posicionar un tren desde una vía muerta hasta la vía que se desee de una estación, luego repetir los pasos de la ruta desde esta vía de la estación múltiples veces, y por último, finalizar en la vía muerta inicial otra vez.*

### Cantón crítico

Cada paso de la ruta sin tiempo de espera puede ser marcado como “Crítico”. Esto significa que cuando un cantón de la ruta marcado con esta opción se reserva, también se reservará el cantón siguiente. Si esto no fuera posible, el cantón con la opción marcada tampoco se reservará. En los pasos con cantones críticos aparecerá el símbolo “!” en la segunda o la cuarta columna de la tabla.



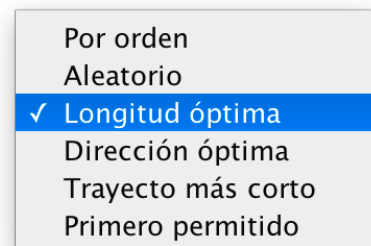
*Nota: Esta es la misma funcionalidad que se encuentra en las pestañas de dirección de cada lado del cantón, pero ahora se puede especificar en la ruta. Esta opción debe usarse con cuidado para evitar puntos muertos en las rutas que se producen en situaciones donde no es posible continuar circulando de ningún modo.*

*Consejo: Las rutas con trenes de mercancías pueden tener los cantones de estación marcados como críticos cuando no se desea una parada en una estación porque el cantón siguiente ya esté reservado por otra ruta o el tren esté esperando delante de la estación.*

### Selección

En caso de que se puedan seleccionar múltiples cantones se tiene que especificar el criterio de selección. Esto se puede especificar en el campo “Selección”. Las opciones son:

- “Por orden” significa que la ruta elegirá el primer cantón de la lista a no ser que ya se encuentre ocupado. Entonces se intentará el siguiente de la lista y así sucesivamente.
- “Aleatorio” significa que la lista de cantones se reordenará al azar y se elegirá el primero y si está ocupado se elegirá el siguiente y así sucesivamente.
- “Tamaño óptimo” significa que la lista de cantones se reordenará de acuerdo al tamaño de los mismos desde el más corto al más largo, y los cantones demasiados cortos para este tren serán eliminados, entonces se elegirá el primer cantón de la lista reordenada salvo que esté ya ocupado y entonces se tomará el siguiente y así sucesivamente. Esta opción es para evitar que trenes cortos ocupen cantones largos en una estación, impidiendo que otros trenes largos puedan entrar en ella como consecuencia de que sólo queden disponibles cantones cortos. Esta opción es especialmente útil para estaciones ocultas.



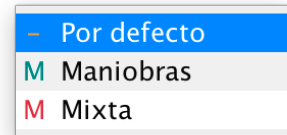


- “Dirección óptima” significa que todos los cantones de la lista serán ordenados en la dirección del cantón en relación a la dirección por la que se entrará. Así que los cantones en los que se entre en una dirección no preferida se seleccionarán los últimos.
- “Trayecto más corto” significa que todos los cantones de la lista se ordenarán por la longitud del trayecto hasta alcanzarlo. Ahora se elegirá el primer cantón a no ser que esté ocupado en cuyo caso se elegirá el siguiente y así sucesivamente. Esto sólo es útil cuando los cantones intermedios en la ruta no se han especificado.
- “Primero permitido” siempre elige el primer cantón de la lista (incluso si está ocupado) a no ser que este cantón o algo en camino a este cantón esté deshabilitado o no permitido (especificado en la pestaña “Permisos” en la loco o en el tren), si es así, tomará el siguiente y así sucesivamente. Se recomienda para rutas fijas que sólo se deben cambiar automáticamente para tomar el segundo (o el primero disponible y no inactivo) en el caso de que se encuentre algún cantón inactivo o se use esta ruta con otras locomotoras o trenes con diferentes permisos..

*Nota: A una locomotora eléctrica no se le permite que entre en un cantón que no tenga la catenaria especificada en las propiedades del cantón.*

## Maniobras

Como se explicó anteriormente, la creación de una nueva ruta en iTrain, por defecto será una ruta normal, pero también existe la opción de usar el tipo Maniobras en la totalidad o parte de la ruta. En Maniobras, las siguientes cosas son diferentes:



- Hay una velocidad máxima diferente para la Maniobra definida globalmente y / o por cantón.
- Las reservas se hacen en tono de color diferente en vez del color amarillo / anaranjado.
- Se permiten cambios de dirección en cantones de una sola dirección.

Se puede optar por hacer toda la ruta del tipo “Maniobras” o crear una ruta “Mixta” en cuyo caso las partes de maniobra se marcan explícitamente a través de la opción adicional “Maniobras” por cada elemento que corresponda en la ruta.



En ambos casos, se mostrará una nueva opción “Entrar en cantón ocupado” para indicar si la maniobra debe entrar sólo en un cantón libre o si se le permite entrar en un cantón ocupado.<sup>52</sup>

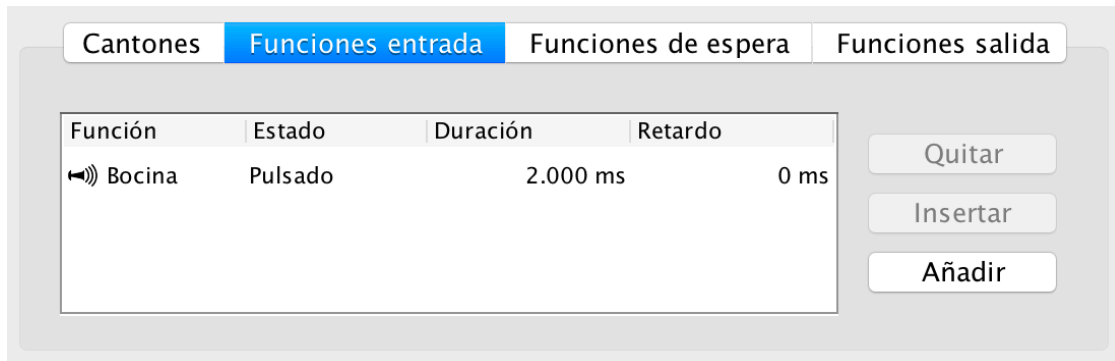
*Nota: El cantón de destino también debe permitir la maniobra en un cantón ocupado en la pestaña “Opciones” de las propiedades del cantón. Pero sólo funcionará adecuadamente si el cantón es técnicamente capaz de detectar un tren adicional en un cantón ocupado. Esto puede realizarse con un retrocontacto corto de entrada que permanece libre.<sup>53</sup>*

<sup>52</sup> Para entrar en un cantón ocupado, las posiciones de los trenes en este cantón deben ser conocidas y los trenes no deben tener una ruta activa (o conducir automáticamente sin rutas). Además, el cantón tiene que usar “Posiciones” para poder detenerse independientemente de los sensores de stop.

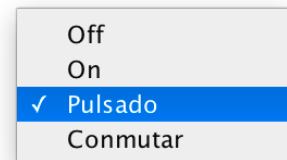
<sup>53</sup> También es posible emplear la detección Railcom para detectar un tren adicional que esté entrando, pero esto es menos preciso, porque el proceso de Railcom tiene un retardo variable.

## Funciones

Es posible activar/desactivar funciones del tren al entrar en un cantón, durante el tiempo de espera o cuando se sale del cantón tras una parada. Hay tres pestañas especiales que permiten configurar esto:



Para añadir funciones en una pestaña se usa el botón “Añadir” o el botón “Insertar” para intercalar nuevas funciones. Se selecciona en la primera columna una de las funciones y en la segunda columna el nuevo estado de la función. El estado “Conmutar” es para alternar el estado actual de modo que si está en `on` cambiará a `off` y viceversa. El estado “Pulsado” significa que establecido el estado en `on`, después de un corto tiempo cambiará a `off` otra vez. Esto es útil para funciones temporales como el pito, la bocina o la campana.



La tercera columna ajusta la duración de la función y se usa normalmente para el estado “Pulsado” de modo que se cambiará a `off` transcurrido el tiempo especificado. Pero también puede usarse para otros estados para indicar cuánto tiempo tiene que durar la acción de una función, por ejemplo el tiempo que tarda en subir o bajar el pantógrafo.

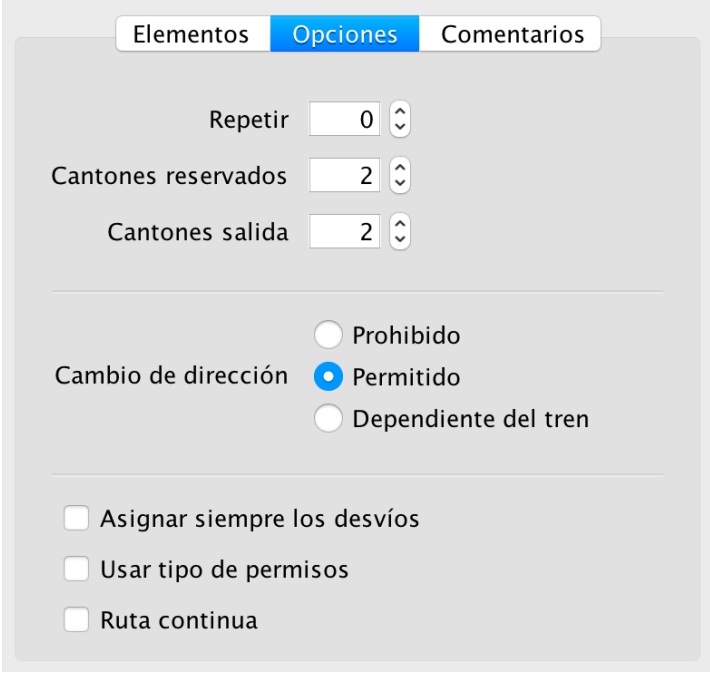
La cuarta columna “Retardo” especifica el tiempo de retardo antes de ejecutar la función. Las funciones se cambian unas después de otras de modo que el tiempo de retardo es relativo al fin de la función anterior. De este modo se puede construir una secuencia de funciones que se ejecutarán una tras otra.

*Nota: Las “funciones de salida” se activan antes de que el tren arranque. Este es el motivo de asignar una duración a cada función ya que en caso de que tomen cierto tiempo en ejecutarse, el programa pueda calcular cuándo se han finalizado de ejecutar todas las funciones antes de arrancar el tren.*

*Nota: Las “funciones de salida” no se pueden usar cuando el tren se mueve a lo largo del cantón sin pararse en él. Para estos se debe activar a cambio la función en “funciones de entrada” del siguiente cantón.*

Si hay funciones añadidas a un cantón en una ruta, aparecerá un icono de función en la tercera columna de la tabla.

## Opciones



Las rutas disponen además de algunas funciones adicionales que actúan en toda la ruta:

- **Repetir:** Cuenta las veces que una ruta debe ser completada por un tren antes de que la ruta finalice. Cero significa que la ruta se repetirá de forma infinita hasta la interrupción manual. Si se han definido marcadores, entonces sólo se repetirá la parte de la ruta entre los marcadores inicio y fin.
- **Cantones reservados:** es el número de cantones que una ruta intenta reservar por delante del cantón que ocupa un tren en ese momento. Esto no se garantiza, pero hará lo posible. Sin embargo el programa nunca tratará de reservar un cantón con tiempo de espera especificado en la ruta hasta que el tren se haya detenido y haya agotado el tiempo de espera. En algunos casos se pueden reservar más cantones del valor indicado cuando el tren no puede detenerse en el último cantón reservado o si es crítico.
- **Cantones salida:** es el número de cantones que hay que tener reservados para que un tren inicie su marcha después de haber agotado el “Tiempo de espera” o cuando se lanza una ruta. Esto evita que un tren se espere delante de varias señales consecutivas cuando se podía haber esperado en la estación. Ello no tiene efecto en las reservas o las señales sino que sólo tiene efecto en el momento de salida del tren en espera.
- La opción “Cambio de dirección” especifica si el tren puede cambiar de sentido de circulación mientras se ejecuta la ruta. La tercera opción “Dependiente del tren” permitirá al tren circular sólo en la dirección en la que tenga una cabina en la parte frontal. Esta última opción es la opción por defecto. En el caso de una ruta mixta, en la parte de maniobras se permite siempre circular en los dos sentidos.
- Si la casilla “Asignar siempre los desvíos” está seleccionada, se garantiza que todos los desvíos serán accionados por la interfaz, incluso cuando el programa crea que ya están en su posición correcta. Esto requiere de más tiempo de accionamiento, pero previene de errores debidos a accionamientos manuales hechos fuera del programa.
- Si la opción “Usar tipo de permisos” no se selecciona se ignorarán en esta ruta los permisos definidos en el tren. Ésto es útil si el tipo de permisos limita un tren conducido

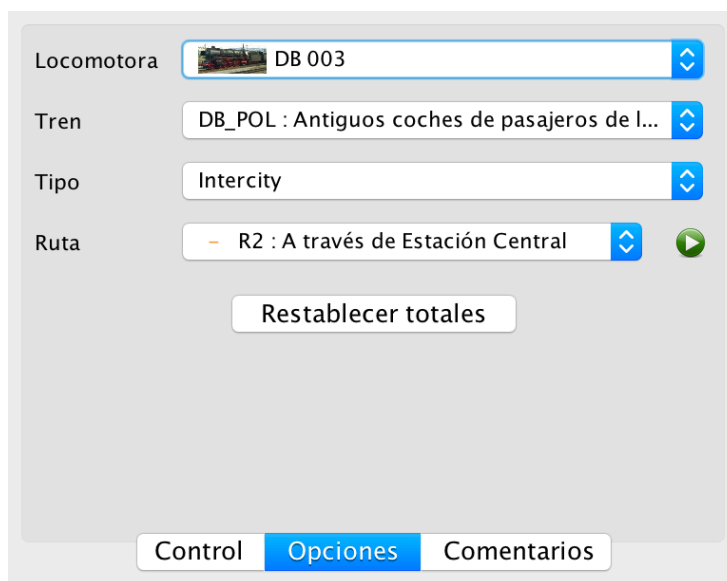
automaticamente sin rutas, pero en rutas específicas se puede querer ser capaz de acceder a estos cantones no permitidos en cualquier momento.



- La opción “Ruta continua” significa que la parte de la ruta que se repetirá no tiene tiempo de espera al final. Marcar esta opción evita una advertencia en el diagnóstico.

*Consejo: Con una ruta mixta y marcadores ahora es posible primero maniobrar desde un apartadero a una vía de la estación, luego conducir varias vueltas sin cambios de dirección, y al final maniobrar de nuevo a un apartadero, todo en una sola ruta.*

## Control de rutas

Las rutas pueden ser asignadas a un tren en la pestaña “Opciones” del “Control de locomotoras”. Esto asocia uno o más trenes con una determinada ruta sin que ésta se empiece en ese momento.



Las rutas pueden ser controladas en el “Control de locomotoras” y en el “Panel de locomotoras” mediante los botones “Iniciar”  y “Detener”  si se muestra la columna “Detener / Iniciar” del menú desplegable (botón secundario del mouse o “control” + click) o con su atajo de teclado.





En el panel de control, mediante un menú contextual de un Cantón que contenga un tren. Se debe presionar el botón derecho del ratón sobre el cantón y mantenerlo hasta que aparezca el menú.

Hay tres comandos disponibles:

- Iniciar: activa una ruta. La ruta sólo puede ser iniciada si el tren se encuentra en alguno de los cantones de la ruta y comenzará en ese punto de la ruta. En caso de que el cantón se repita en la lista de pasos de la ruta, el tren empezará la ruta en la primera

aparición de dicho cantón en la lista de pasos de la ruta. El atajo de teclado es “Shift” + F5

- Detener: detiene y desactiva la ruta inmediatamente. El tren se detendrá (de forma elegante) en su ubicación actual. La combinación es “Shift” + F6
- Finalizar: Sirve para pasar por todos los cantones que queden hasta el último de la ruta, y parar cuando llegue al último, sin ninguna repetición. Atajo: “Shift” + F7. También se puede realizar esto pulsando “Shift” y haciendo click al mismo tiempo sobre el botón Stop . Ahora el botón mostrará un color tenue  indicando que todavía se ejecuta la ruta pero que no se repetirá más.

*Consejo: Si se quiere activar la ruta, pero no poner el tren en modo “Automático”, se debe usar la tecla Mayúsculas al pulsar “Start”. En este caso se puede controlar manualmente la velocidad a través del iTrain o de un control remoto. Los desvíos y las señales cambiarán automáticamente.*

## Información

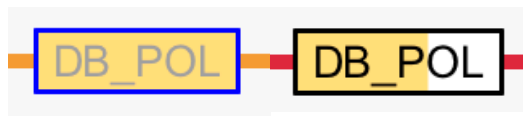


En el “Control de locomotora” bajo la imagen de la misma se mostrará información acerca de la ruta, en “Estado”, y también se puede añadir una columna “Estado” en el “Panel de locomotoras”.



Esto mostrará un mensaje explicando por qué ha fallado una ruta, qué se está haciendo o una flecha seguida por los siguientes posibles destinos para detenerse. La lista de destinos se reducirá con el tiempo hasta que se haya seleccionado en la ruta uno de los posibles destinos.

## Stop programado



En los cantones reservados por un tren en los cuales hay una parada programada (tiempo de espera > 0) se mostrará una barra amarilla detrás del nombre del tren en gris. Después de parar en este Cantón la barra amarilla disminuirá con el tiempo hasta que el tiempo de espera se acabe. Ahora la ruta podrá continuar y las reservas de cantones se realizarán de nuevo.



En la zona de información de la ruta, aparecerá la misma barra amarilla. Pero en vez del nombre del tren se mostrará el tiempo restante.

## Ruta instantánea

Crear una ruta implica algún esfuerzo pero tiene la ventaja de que se tiene el control completo de todas las opciones y que se puede usar esa ruta múltiples veces. Pero otras veces simplemente se necesita una ruta de A hasta B sin opciones y ejecutarla una sola vez. Esto se consigue simplemente arrastrando la locomotora o el tren hasta su destino sobre el panel de control.

Después de soltar la locomotora o el tren en el destino, aparece un desplegable con cuatro opciones, de las cuales la segunda y tercera crean una ruta instantánea. A continuación describimos todo por completo:

- Reservar - Se crea un trayecto completo hasta el destino sin cambios de dirección. Se debe conducir el tren manualmente o cambiar el tipo de control a automático
- Ruta - Se creará una ruta simple temporal hasta el destino permitiendo sólo cambios de sentido si no hay un tren enganchado a la locomotora o si el tren tiene un coche piloto.
- Maniobras - Se creará una ruta de maniobras hacia el destino, permitiendo los cambios de sentido y la entrada en un cantón ocupado (dependiendo del destino). Si la función de luz de maniobra está disponible en el tren, se encenderá durante la operación.
- Establecer - Sirve sólo para informar a iTrain de que se está situando un tren dentro de ese cantón, arrastrándolo uno mismo con el ratón.



Para usar la ruta instantánea simplemente se pulsa en “Ruta” o “Maniobras” y la ruta se ejecutará inmediatamente. Se dará información igual que con una ruta normal, pero cuando la ruta haya finalizado o se haya pulsado el botón “Detener” de la ruta, la ruta se borra y ya no se puede continuar con ella. Se tendría que crear una nueva ruta instantánea otra vez. La ruta normal que originariamente estuviera asignada a ese tren, continúa estando ahí y si se pulsara el botón de “Iniciar” de la ruta, ésta comenzaría.

*Consejo: Se puede usar la ruta instantánea para posicionar un tren en su lugar antes de comenzar una ruta normal asignada previamente al tren.*

## Rutas automáticas

Para conducir de manera automática no es necesario crear una ruta y asociarla al tren. También se puede dejar que iTrain busque la ruta automáticamente basándose en el tipo de tren y los ajustes de estación y conducir más o menos aleatoriamente.

Lo que pasa realmente es que iTrain buscará todos los trayectos permitidos desde la posición actual del tren hasta que encuentre una estación donde pueda parar y esperar. Puede encontrar múltiples trayectos posibles a diferentes estaciones y arrancará por uno de los trayectos. A lo largo del trayecto algunos cantones pueden estar ocupados, lo que provocará que iTrain busque otros trayectos y finalmente llegará a una estación y esperará. Tras la espera en la estación, el proceso se reinicia de nuevo. En algunos casos no encontrará una estación, pero encontrará otra vez el mismo cantón desde donde arrancó. Por ejemplo en un óvalo u otro bucle. De esta manera, simplemente irá extendiendo la ruta mientras circula.

Circular automáticamente sin ruta es muy sencillo. Simplemente hay que ir la pestaña “Opciones” del “Control de locomotora” y seleccionar <sin ruta> e iniciar la conducción

automática con el botón “Iniciar” de cualquier parte (por ejemplo, en el control de locomotora o en la vista de locomotoras), igual que si iniciáramos una ruta normal de tren.

Se pueden usar de igual manera todos los botones y acciones que se usan con las rutas. Los límites en las estaciones funcionarán de la misma forma y el campo “Info” mostrará lo que pasa y a dónde va el tren. Finalizar una ruta implica conducir hasta la siguiente estación pero no se continuará o no se extenderá la ruta más allá si no se encuentra una estación.

### Tipo de tren

Los “Cantones reservados” o sea, el número de cantones que un tren trata de reservar al frente del cantón actual, se especifica a nivel de tipo de tren. Respecto al tiempo de espera en las estaciones, que debe especificarse en la estación en si misma, también depende del tipo de tren. Ésta es la razón por la que podemos decir que las rutas automáticas son conducción por tipo de tren en vez de por rutas.

Icono	Nombre	Tren	Velocidad	Velocidad		Cantón	Ruta	Estado
	DB 003	DB_POL	0,0 km/h	0,0 km/h		CS_B4	R R2	-
	DB 101	DB_IC	60,0 km/h	60,0 km/h		CS_B1	T Shuttle	→ SS_B3   SS_B2   SS_B1   SS_B4
	DB 360	DB_CAR	0,0 km/h	0,0 km/h		SS_B1	T Cargo	-

En la “Vista de Locomotoras” se puede ver en la columna “Ruta” qué trenes están circulando por ruta (prefijo con una R azul) y qué trenes están circulando por tipo de tren (prefijo una T roja)

### Estación

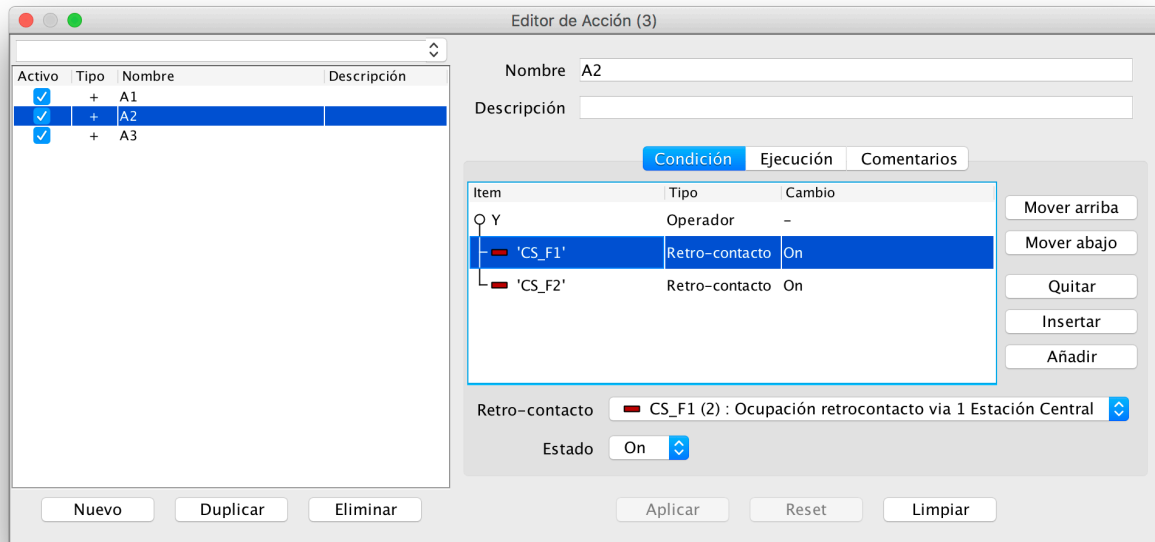
El objeto estación, descrito antes, tiene más propiedades relativas a las rutas automáticas y que no aplican a la rutas normales.

- Selección - La selección de cantones en la estación determina como se elige un cantón de la estación.
- La pestaña “Tipos de tren” - especifica qué tipos de tren esperarán y si pueden cambiar la dirección después de esperar en la estación.

*Nota: Los cantones en la estación en los cuales siempre sea necesario cambiar el sentido de la marcha para continuar, serán visitados solamente por trenes con una locomotora o un coche de control en ambos lados.*

## Acción

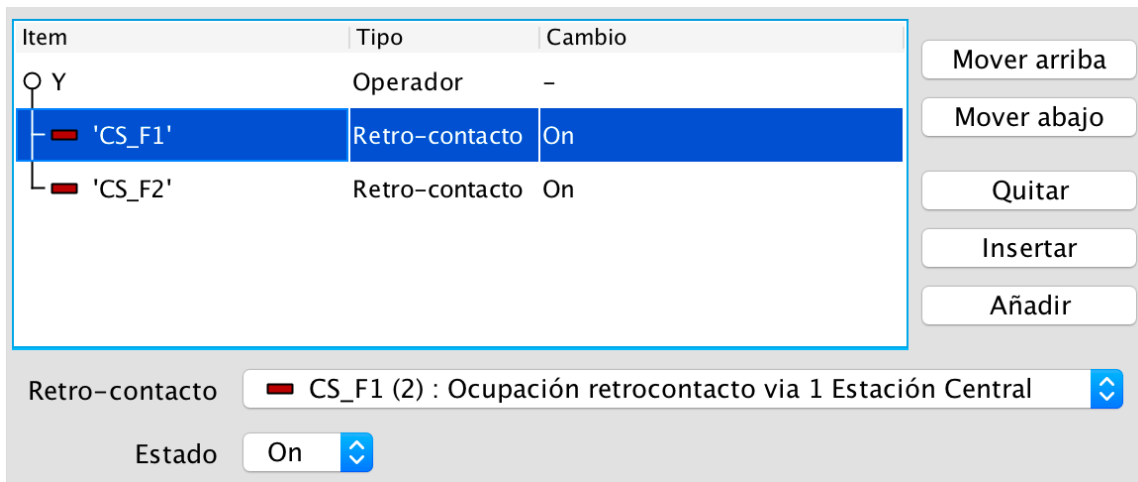
Una acción por un evento - o simplemente llamada “Acción” - es una lista de cosas que se realizarán (acción) cuando algo suceda (el evento o condición).



Se puede crear una acción como cualquier otro objeto en iTrain. Después de introducir el nombre hay dos pestañas importantes denominadas “Condición” y “Ejecución”.

### Condición

La condición es lo que lanza la acción automáticamente y es la parte cuando o si de la acción.



Las condiciones están listadas en una tabla. Con los botones del lado derecho se puede editar esta tabla igual que todas las tablas en iTrain y quitar, insertar y añadir filas. Después de añadir una fila, se tiene que seleccionar el tipo de condición haciendo doble click en la tabla en la celda bajo “Tipo”. Dependiendo del tipo de condición aparecerá un editor en la parte inferior de la tabla con los campos de entrada para esta condición.

Los tipos más importantes están descritos a continuación:



## Operador

Hay diferentes tipos de condiciones y pueden combinarse con operadores de forma que deben cumplirse todas las condiciones (Y) o debe cumplirse al menos una condiciones (O)<sup>54</sup> para que se ejecute la acción.

Item	Tipo	Cambio
Y	Operador	-
├─ 'CS_F1'	Retro-contacto	On
└─ 'CS_F2'	Retro-contacto	On

Mover arriba

Mover abajo

Quitar

Insertar

Añadir

Operador Y

El añadir un operador crea un grupo de condiciones en la tabla. Con los botones “Mover arriba” y “Mover abajo” se pueden añadir y quitar condiciones de un grupo. También es posible unir condiciones en un árbol para combinar grupos con “Y” y “O”, pero esto debe usarse con cuidado, porque puede hacerlo muy complejo para hacer diagnóstico si no funciona como se espera.

## Tiempo

Item	Tipo	Cambio
O	Operador	-
├─ 08:00	Tiempo	Lu Ma Mi Ju Vi Sá Do
├─ 13:00	Tiempo	Lu Ma Mi Ju Vi Sá Do
└─ 18:00	Tiempo	Lu Ma Mi Ju Vi Sá Do

Mover arriba

Mover abajo

Quitar

Insertar

Añadir

Tiempo 08:00

Día de la semana  Lu  Ma  Mi  Ju  Vi  Sá  Do

La condición “Tiempo” añade una hora y los días de la semana. La hora se especifica en horas y minutos entre 00:00 y 23:59. Los días de la semana se pueden seleccionar con cuadros que se marcan.

*Consejo:* La condición “Tiempo” hace posible hacer una especie de programación para una “Acción”, como iniciar una ruta.

<sup>54</sup> Si no se especifica explícitamente, una combinación de condiciones se convierte automáticamente a “O”.

## Retro-contacto

Item	Tipo	Cambio
Y	Operador	-
CS_F1	Retro-contacto	On
CS_F2	Retro-contacto	On

Retro-contacto CS\_F1 (2) : Ocupación retrocontacto via 1 Estación Central

Estado On

Mover arriba

Mover abajo

Quitar

Insertar

Añadir

La condición “Retro-contacto” añade un retrocontacto y su estado. Para la mayor parte de los retrocontactos este estado sólo será el estado “On” o el “Off”.

Estado ✓ Igual 1 ⬆ ⬇ ⬆

Mayor que

Menor que

No Aplicar

Reset

Sin embargo, los retrocontactos del tipo “Valor” pueden compararse con un valor eligiendo “Igual”, “Mayor que”, “Menor que” o “No”.

*Consejo: La condición “Retro-contacto” se puede utilizar para permitir que los botones externos activen acciones específicas.*

## Cantón

La condición “Cantón” añade un cantón junto con un sentido de dirección y un estado.

Item	Tipo	Cambio
O	Operador	-
<input type="checkbox"/> 'CS_B1' / 'Intercity'	Cantón	Entra
<input type="checkbox"/> 'CS_B2' / 'Intercity'	Cantón	Entra

Tren

Tipo

---

Cantón  CS\_B1 : Vía 1 Estación Central"/>

Lado  Estado

Mover arriba

Mover abajo

Quitar

Insertar

Añadir

Hay seis estados diferentes para elegir:

- Reserva - cuando el cantón está reservado por un tren.
- Entra - cuando un tren entra en el cantón.
- Espera - cuando el tiempo de espera para el tren ha empezado, por lo tanto, cuando el tren se ha detenido.
- Listo - cuando el tiempo de espera ha terminado y el tren puede comenzar a hacer las reservas.
- Abandona - cuando el tren tiene permitido rebasar la señal.
- Libera - cuando el cantón es liberado por el tren.

En la casilla “Tren” se puede especificar si la acción sólo debe ejecutarse para un tren específico, o puede ocurrir para cualquier tren, o sólo para todos los trenes con un tipo específico.

En el caso de una condición en un grupo “O” o si la condición es la primera condición en el grupo “Y”, el tren pasará a la ejecución de la acción como el «Tren real». Esto hace posible activar funciones en el tren que dependan de que el tren sea el tren real. Por ejemplo, activar una bocina para cada tren que entra en el túnel si esa función está disponible en el tren.

*Nota: Para acciones lanzadas sólo por un retrocontacto<sup>55</sup> no hay “Tren actual”. Se tiene que especificar el tren explícitamente en la parte de ejecución, o mejor hacer un “Y” de la condición del retrocontacto con otra condición de cantón (la condición del cantón debe ser la primera).*

<sup>55</sup> Los retros sólo entregan su estado, y opcionalmente el número de locomotora, al cantón. Sólo el cantón es consciente de los trenes y no el retrocontacto en sí.

## Ejecución

Retardo	Tipo	Item	Cambio
0,0 s	Luz	● 'CS_L2'	On
10,0 s	Luz	● 'CS_L2'	Off

Luz

Estado

La pestaña “Ejecución” contiene una lista de elementos de acción en una tabla que se ejecutará en orden con un cierto tiempo entre ellos. Este tiempo puede especificarse por elemento y se denomina “Retardo”. Éste es el tiempo que se esperará antes de ejecutar el elemento. Los elementos se ejecutan siempre uno tras otro y no en paralelo.

*Consejo: A excepción del primer elemento, siempre se recomienda utilizar algún retardo, aunque sólo sea 0,1 s (100 ms).*

Las acciones están listadas en una tabla. Con los botones del lado derecho se puede editar esta tabla igual que todas las tablas en iTrain y quitar, insertar y añadir filas. Después de añadir una fila, se tiene que seleccionar la acción haciendo doble click en la tabla en la celda bajo “Tipo”. Dependiendo del tipo de ejecución aparecerá un editor en la parte inferior de la tabla con los campos de entrada para esta acción.

Los tipos más importantes están descritos a continuación:

**Accesorio**

Luz

Estado

Los tipos “Desvío”, “Señal”, “Relé”, “Luz”, “Sonido”, “Paso a Nivel” y “Desenganchador” cambian el estado de un accesorio. Se tiene que seleccionar el accesorio y el estado.

*Nota: A pesar de que se puede cambiar el estado de los desvíos y las señales, no es necesario y no se recomienda hacerlo. Los desvíos serán conmutados automáticamente por el sistema de enrutamiento y las señales serán conmutadas automáticamente por los cantones. No se debe interferir con esto. No se tendrán en cuenta las quejas relacionadas con este mal uso.*

## Ruta de tren

Tren	< Tren real >	⌵
Tipo	< Tipo de tren sin cambios >	⌵
Ruta	< Ruta sin cambios >	⌵
Acción	Iniciar	⌵

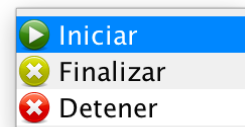
El tipo “Ruta de tren” cambia la ruta del tren. Se puede cambiar el tipo o ruta del tren e iniciar, terminar o parar la circulación automática. Primero hay que seleccionar el tren.

Tren	< Tren real >	⌵
Tipo	Cargo	⌵
Acción	Iniciar	⌵

Tren	< Tren real >	⌵
Ruta	- R1 : Pendular Estación Central	⌵
Acción	Iniciar	⌵

No se puede cambiar el tipo y la ruta, así que una vez que se ha seleccionado un tipo o una ruta, el otro desaparecerá. Un cambio de tipo hará que se seleccione el enrutamiento automático.

Finalmente se debe seleccionar la acción de la ruta. Normalmente será “Inicio” para iniciar una ruta o iniciar el enrutamiento automático, pero también es posible “Finalizar” o “Detener” una ruta si es necesario.



## Función

Tren	< Tren real >	⌵
Función	Campana	⌵
Estado	Pulso	⌵
Duración	0,5 s	⌵

Con los tipos que acaban en “función” se puede cambiar el estado de una función de un vehículo. Esto puede ser en todo el tren o en una locomotora o vagón individual dependiendo del tipo seleccionado. En el caso del tren, también se tiene la opción de seleccionar el «tren real» que se pasa a través de la condición. En caso de que no se disponga de tren real, la función simplemente se omitirá.

**Maniobra**

Tren	< Tren real >
Acción	Unir trenes
Longitud	5 cm

Con los tipos que acaban en “maniobra” se puede controlar directamente un vehículo para maniobras. Esto puede ser un tren completo o una locomotora individual o un vagón, dependiendo del tipo seleccionado. En el caso de un tren, también se tiene la opción de seleccionar el “Tren actual” que se pasa a través de la condición. Si no hay un tren disponible, la acción simplemente se saltará.

En el caso de “Maniobras de tren” se tienen las siguientes opciones:

- Sentido - para cambiar el sentido de circulación del tren.
- Detener - para parar el tren.
- Velocidad - para fijar la velocidad deseada del tren.
- Distancia - para mover el tren con una velocidad mínima una distancia especificada en “Longitud”.
- Unir trenes - unir el tren especificado con otro tren en el mismo cantón. También se puede especificar una distancia adicional en “Longitud” para empujar el tren x cm. en la dirección del otro tren para asegurarse de que se enganchan correctamente.<sup>56</sup>
- Dividir tren - dividir el tren actual en dos trenes. Se puede especificar una posición adicional para la división: Cero quiere decir dividir detrás de la locomotora principal. Un desplazamiento negativo significa contar desde la parte trasera del tren. El sentido de circulación actual del tren define cuál es la parte delantera y a trasera.

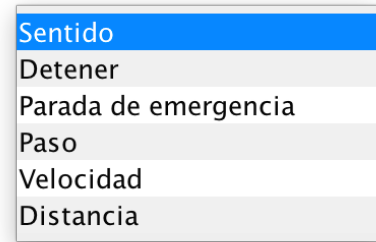
Sentido
Detener
Velocidad
Distancia
Unir trenes
Dividir tren

Tren	< Tren real >
Acción	Dividir tren
Posición	0

En el caso de “Maniobra de Locomotora” se tienen las siguientes opciones:

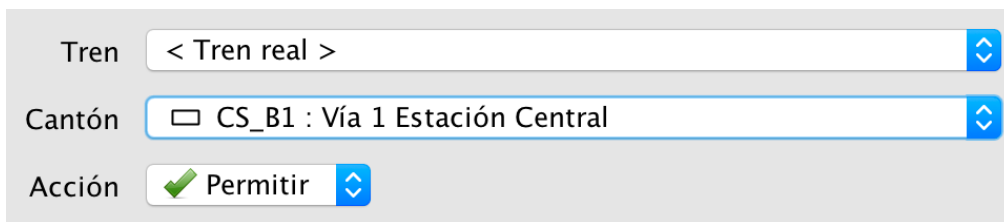
<sup>56</sup> No se puede usar una acción “Distancia” adicional antes de “Unir trenes”, esto le impide chocar con otro tren.

- Sentido - para cambiar el sentido de circulación.
- Detener - para parar con deceleración.
- Parada de emergencia - para parar sin deceleración.
- Paso - para cambiar el paso del decoder.
- Velocidad - para fijar la velocidad deseada.
- Distancia - para mover con velocidad mínima una distancia especificada en "Longitud".



En el caso de "Maniobra de vagón" las opciones son un subconjunto de las de "Maniobra de locomotora". En realidad no están para hacer maniobras, sino para controlar directamente el decoder del vagón (dirección y paso) en el caso por ejemplo de un aspirador.

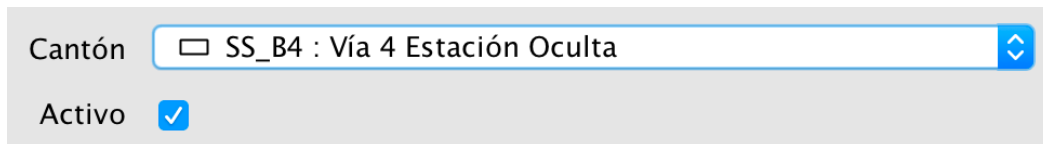
### Permisos de tren



El tipo "Permisos de tren" cambia los permisos del tren incluyendo o excluyendo un cantón de la lista de permisos seleccionando "Permitir" o "Prohibir".

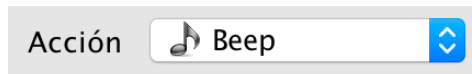
*Nota: Utilícese esto con cuidado puesto que se van a cambiar los permisos del tren y esto no va a ser visible directamente en el panel de control, llevando a restricciones que más tarde pueden no conocerse.*

### Activar cantón



El tipo "Activar cantón" cambia el estado de activo de un cantón. Esto puede ser útil para limitar el número de vías disponibles durante el día o la noche para mantenimiento.

## Sistema



El tipo “Sistema” es una categoría de acciones del Sistema que actúan sobre el sistema completo como tal. Se pueden seleccionar las siguientes acciones de una lista:

- Beep - para escuchar el pitido del sistema, puede ser utilizado para pruebas.
- Stop: quita la alimentación de la vía en todas las interfaces.
- Go - vuelve a conectar la alimentación de la vía en todas las interfaces.
- Conectar - conecta todas las interfaces.
- Desconectar - desconecta todas las interfaces.
- Alarma - crea una alarma en el sistema.
- Pausa - pausa el sistema, todas las señales bloqueadas.
- Continuar - continuar con el sistema.
- Detener todo - detiene de inmediato todas las conducciones automáticas.
- Finalizar todo - Finaliza todas las conducciones automáticas gradualmente (las rutas no se repetirán más, conducir sin rutas terminará en la próxima estación).
- Comenzar todo - inicia la conducción automática de todos los trenes activos. Utilícese con cuidado para evitar un caos.

Normalmente sólo se emplearán estas acciones del sistema con una condición basada en un retro-contacto (botón externo) o tal vez con una condición basada en el tiempo.

### Panel de Control

Se puede agregar un elemento de “acción” al Panel de Control. Se puede iniciar manualmente haciendo clic (sin un 'Tren real') en el elemento. Cuando se ejecuta la acción, el color cambia y muestra el número de ejecuciones activas para esta acción. Para interrumpir y detener la acción previamente iniciada, se utiliza “Shift” + clic. Ahora los elementos de la acción ya no se procesarán más, pero nada vuelve a sus valores originales, así que esto se debe utilizar con cuidado.



Una acción con un «Tren real» se puede iniciar al mismo tiempo para varios trenes dependiendo de la condición. En este caso, el número será superior a uno. Para interrumpir y detener todas las acciones activas, se utiliza “Shift” + “Alt” + clic.

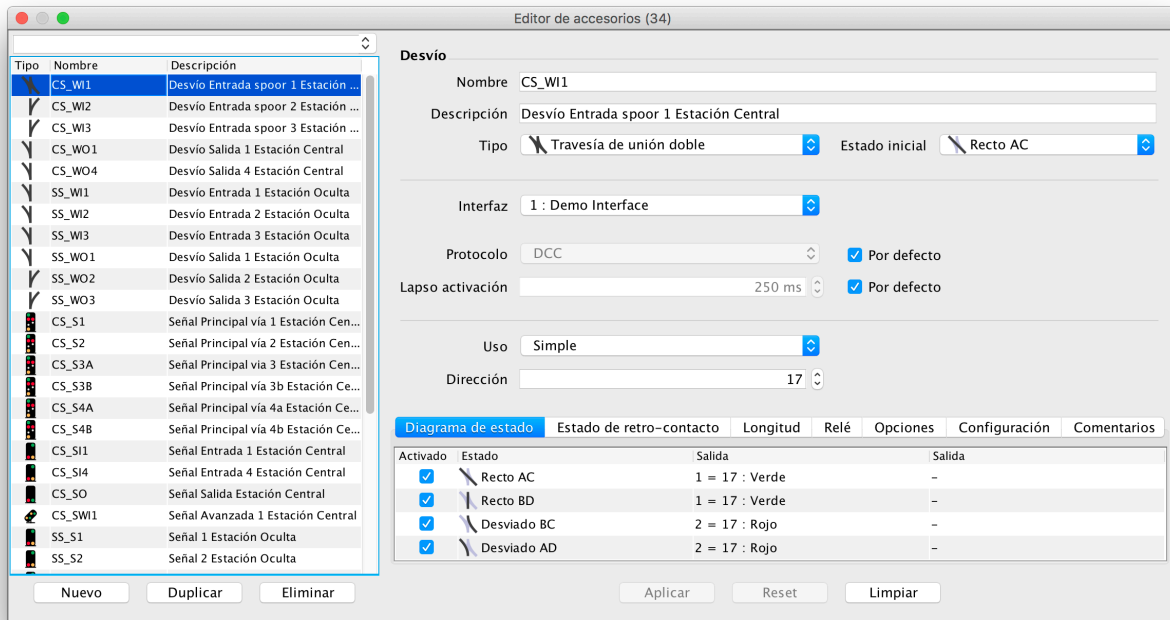
*Consejo: Se puede marcar una acción como inactiva de forma que no reaccione ante la condición y tampoco se haga click inadvertidamente sobre ella. Empleese “Alt” + click para cambiar el estado de activa de la acción en el panel de control. Esto cambiará también el color del elemento de acción.*



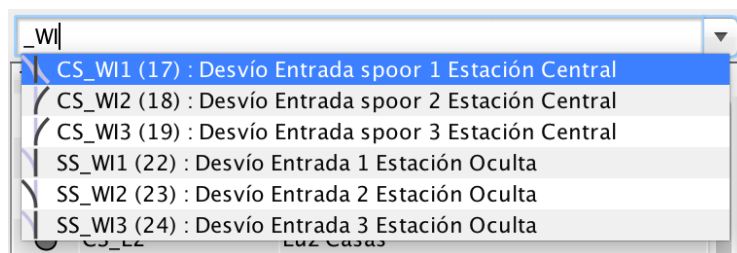


## Editores

Además de los editores de locomotoras, vagones, trenes, tipo de tren y rutas de trenes, se pueden editar los retro-contacts, accesorios, enclavamientos, acciones, cantones, estaciones y boosters mediante el menú “Editar” sin necesidad de entrar en el editor del “Panel de control”. Esto es útil para cambiar rápidamente una definición o gestionar la lista de objetos.



Se mostrará una lista con los objetos conocidos por iTrain según su tipología (accesorios, retro-contacts, enclavamientos, cantones) y un campo de búsqueda en la parte superior e inferior.



Para buscar un objeto es suficiente con escribir al menos dos caracteres. Si se encontraran múltiples coincidencias aparecerá un menú desplegable para seleccionar una de ellas. Sólo se seleccionará un elemento de la lista bajo el campo de búsqueda.

Para gestionar los listados de objetos se pueden usar los botones en la parte inferior del listado. Se pueden añadir nuevos objetos mediante los botones “Añadir” o “Copiar”. En el caso del botón “Copiar”, duplica el objeto seleccionado y sólo modifica el nombre para que no se confunda con el objeto original. El botón “Eliminar” borra el elemento de la lista.

**Nota:** *El botón “Eliminar” realmente elimina el objeto de control y todas las referencias a este objeto en otros objetos de control. Se deben eliminar sólo los objetos de los que se está seguro que no están referenciados con otros elementos o de lo contrario se producirán resultados indeseados. Nunca se debe eliminar un*

*objeto de control y crear uno nuevo si sólo se quiere cambiar el nombre o su dirección.*

En el lado derecho de la ventana se encuentran los campos específicos para la edición de las definiciones de los objetos. Hay que rellenar como mínimo el campo “Nombre” y en muchos casos el campo “Dirección”.

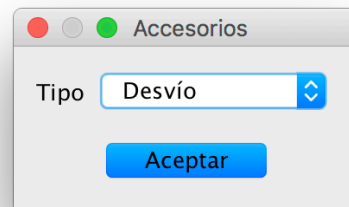
Los botones de la parte baja derecha, añaden un control extra al editor:

- “Aplicar”: aplica inmediatamente los cambios realizados en los campos. También se aplicarán automáticamente los cambios al objeto al cambiar y seleccionar otro objeto diferente.
- “Reset” descarta los cambios realizados en el objeto, volviendo a los parámetros anteriores. Después de “Aplicar”, el botón “Reset” sólo descarta los cambios hechos a partir de los nuevos parámetros.
- “Limpiar” borra todos los campos.

## Accesorios

Si se quiere añadir un nuevo accesorio se tiene que seleccionar primero el tipo de accesorio. Esto se puede hacer de dos formas:

- Emplear el botón “Nuevo”. Con ello aparece un diálogo para especificar el tipo (Desvío, Señal, Relé, Luz, Sonido, Desenganchador, Paso a Nivel, Rotonda o Puente Móvil). Después de hacer la selección, aparecerán los campos correspondientes a la derecha.
- Se puede emplear el botón “Copiar” para crear un nuevo accesorio basado en otro ya existente.

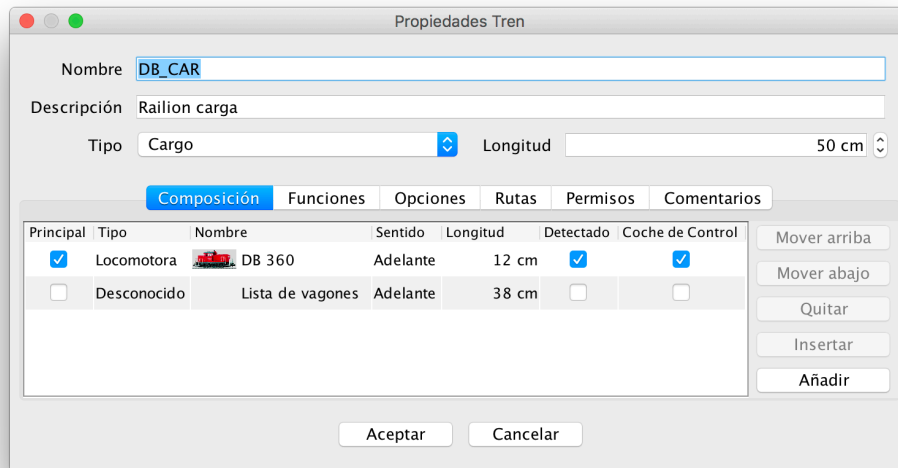


## Cantones/Estaciones

En el caso del “Editor de cantones” y del “Editor de estaciones”, no es posible usar el botón “Autocompletar” o el menú desplegable “Crear conexiones”. Esto es debido a que no está relacionado con el Panel de Control, que es el origen de esta información. Esto sólo es posible cuando se está en el “Editor Panel de Control” y se selecciona un elemento cantón.

## Propiedades

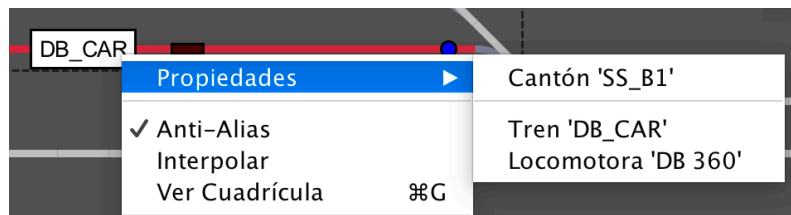
El editor ayuda a modificar las propiedades de un objeto a través de la lista de objetos pero hay que buscar el elemento de nuevo. También es posible editar un objeto directamente haciendo click con el botón derecho del ratón sobre un objeto concreto y seleccionando “Propiedades” en el editor, pudiendo cambiar las propiedades inmediatamente.



Se obtendrá un diálogo con sólo el editor del objeto específico y se pueden cambiar las propiedades en el momento.



En caso de que no haya trenes en el cantón, se pueden seleccionar las propiedades del cantón directamente.



En caso de que haya trenes en el cantón, entonces primero se selecciona “Propiedades”. Aparecerá un submenú con dicho cantón y todos los trenes con sus locomotoras que haya en el cantón para que se editen directamente las propiedades.



En la “Vista de locomotoras” se puede hacer click con el botón derecho del ratón en una fila y elegir “Propiedades” y desde el menú desplegable editar la locomotora directamente. Adicionalmente se puede hacer doble click en una celda con un tren, cantón, tipo de tren (celda en la columna “Ruta” prefijo con una T) o una ruta de tren (celda en la columna “Ruta” con una R) para editar dicho objeto directamente.

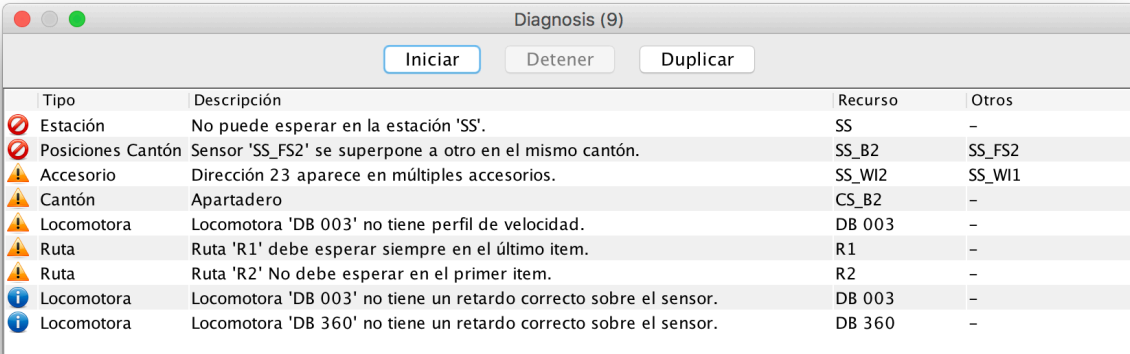
Un doble click sobre las etiquetas “Cantón”, “Locomotora”, “Tren”, “Tipo” o “Ruta” en el “Control de locomotora” también abre el editor específico para el objeto que hay detrás de la etiqueta.

## Herramientas Extra

Las herramientas extra, están disponibles en el menú “Ver”.

### Diagnosís

Diagnosís es una herramienta para encontrar problemas o inconsistencias en las definiciones de objetos de su diseño.<sup>57</sup> Después de activar la herramienta, el proyecto será escaneado inmediatamente y se verá el resultado en una tabla.



Tipo	Descripción	Recurso	Otros
🚫	Estación No puede esperar en la estación 'SS'.	SS	-
🚫	Posiciones Cantón Sensor 'SS_FS2' se superpone a otro en el mismo cantón.	SS_B2	SS_FS2
⚠️	Accesorio Dirección 23 aparece en múltiples accesorios.	SS_WI2	SS_WI1
⚠️	Cantón Apartadero	CS_B2	-
⚠️	Locomotora Locomotora 'DB 003' no tiene perfil de velocidad.	DB 003	-
⚠️	Ruta Ruta 'R1' debe esperar siempre en el último ítem.	R1	-
⚠️	Ruta Ruta 'R2' No debe esperar en el primer ítem.	R2	-
ℹ️	Locomotora Locomotora 'DB 003' no tiene un retardo correcto sobre el sensor.	DB 003	-
ℹ️	Locomotora Locomotora 'DB 360' no tiene un retardo correcto sobre el sensor.	DB 360	-

La lista está ordenada en función de la gravedad y el tipo de problema. Hay tres niveles:

🚫 Error - Esto está mal y debe solucionarse lo antes posible.

⚠️ Atención - Esto podría estar mal o incompleto. iTrain funcionará mejor cuando se solucione.

ℹ️ Información - Esto no es un problema ahora pero podría serlo en el futuro.

En el caso ideal la lista estará vacía, pero no es un problema mantener algunos mensajes de información como un recordatorio, por ejemplo para hacer mediciones de velocidad para locomotoras inactivas más tarde.

Se puede hacer doble clic en un elemento para abrir un editor con el objeto/recurso subyacente, para que se pueda intentar resolver el problema. Se puede utilizar el botón “Iniciar” para escanear de nuevo y “Detener” para detener el escaneo. El botón “Copiar” es para poner el problema seleccionado en el portapapeles, por ejemplo para enviarlo por correo electrónico o ponerlo en el foro.

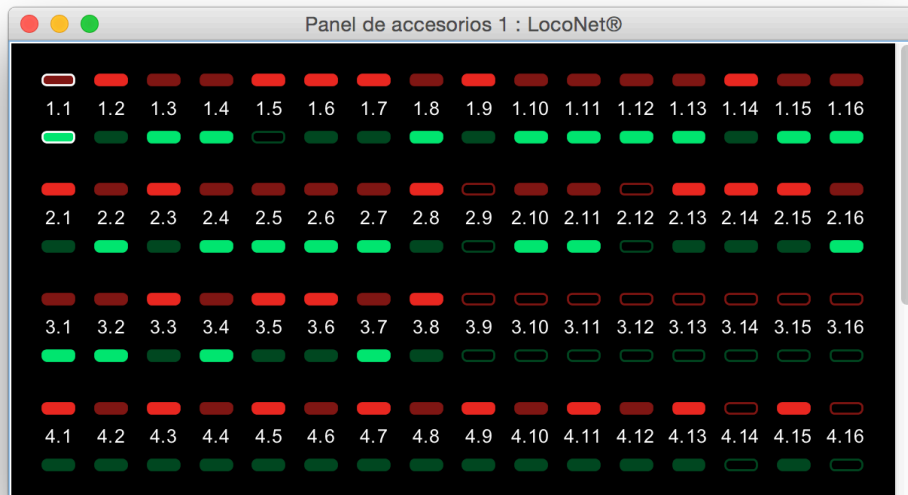
*Consejo: En caso de comportamiento inesperado, siempre se debe usar la herramienta de diagnóstico con “Cmd” + ‘D’ antes de pedir ayuda. Esto le ahorrará tiempo a usted y a otros.*

En algunos casos es posible que no se entienda directamente la descripción del problema, ya que tiene que ser corto. Sin embargo, se puede buscar el significado en el foro y si no está disponible pregunte por él. El número de comprobaciones aumentará con el tiempo, por lo que no es fácil mantener esta lista actualizada en el manual.

<sup>57</sup> No se escanea el propio Panel de control por lo que no se encontrarán errores de dibujo.

## Panel de accesorios

El “Panel de accesorios” es una herramienta de control basada en direcciones digitales de accesorios que permite cambiar de estado los desvíos, señales, desenganchadores y relés. Hay disponible un Panel de accesorios para cada Interfaz del proyecto que soporte accesorios de pulso<sup>58</sup>. Cada dirección tiene dos botones “Rojo” y “Verde”, Cuando el botón está relleno, significa que esta dirección tiene asociado un objeto de accesorio en el programa. El botón iluminado representa el estado actual del accesorio. Los botones que no están rellenos de color, no están todavía asignados a ningún accesorio pero aún así pueden activarse por ejemplo para programar una nueva señal.



Un menú desplegable (botón derecho del mouse o “Control”+click) permite incrementar/disminuir el número de módulos (también con las teclas “=”y “-”) o cambiar la visualización de las direcciones en modo “Agrupado” por módulos o como dirección absoluta (también pulsando la tecla “A”).

Aumentar el tamaño del panel	=
Disminuir el tamaño del panel	-
✓ Modo de dirección	A
Ajustar ventana	F

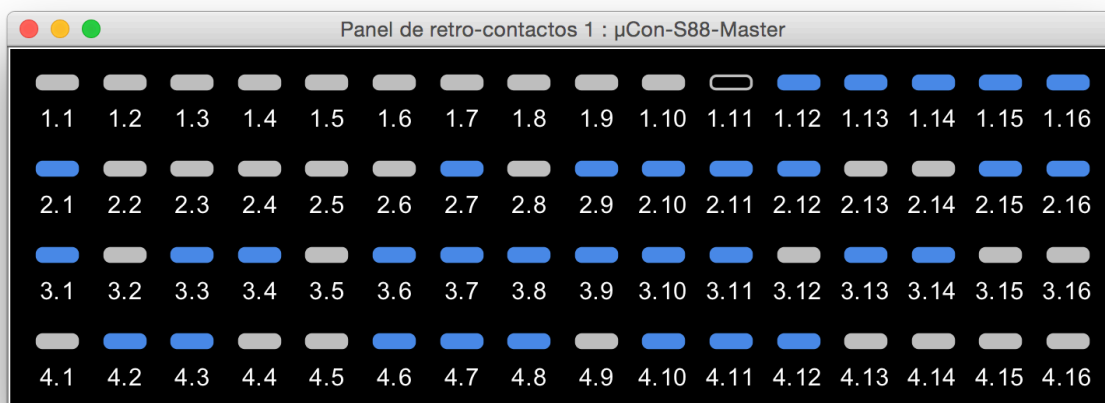
El Panel de accesorios se redimensiona automáticamente para ocupar el ancho de la ventana. Usando la tecla “F” se puede también ajustar la altura de la ventana al tamaño del panel.

*Nota: En iTrain está permitido usar la misma dirección para dos o más accesorios aunque todos cambiarán cuando cambie el estado de uno de ellos. En algunos casos, ver una misma dirección utilizada para varios accesorios podría indicar un error. Por lo tanto las direcciones que se usan más de una vez tienen un reborde blanco alrededor del botón para advertir de este caso especial y entonces se debe comprobar si esto es correcto o no.*

<sup>58</sup> OM32/OC32 tienen un modo basado en pulso directo para accesorios, pero el teclado sólo está disponible para accesorios controlados mediante el “Decoder63”.

## Panel de retro-contactos

El “Panel de retro-contactos” es un monitor basado en direcciones digitales que muestra el estado actual de los retro-contactos. Se dispone de un panel de retro-contactos para cada interfaz de retro-contactos usada en el proyecto. Cada botón representa un retro-contacto o sensor. Si el botón tiene un aspecto relleno significa que está asociado a un objeto de retro-contacto en el programa. El color azul indica que el retro-contacto se encuentra activado (blanco indica no activado). Si el botón está vacío indica que esta dirección no tiene asociada ningún objeto en el programa, pero aún así, sigue mostrando el estado que haya recibido de la interfaz.



El menú desplegable (botón derecho del mouse o “Control”+click) permite incrementar/disminuir el número de módulos (también con las teclas “=”y “-”) o cambiar la visualización de las direcciones en modo “Agrupado” por módulos o como dirección absoluta (también pulsando la tecla “A”)

Aumentar el tamaño del panel	=
Disminuir el tamaño del panel	-
Editar conexiones de módulos	▶
✓ Modo de dirección	A
Ajustar ventana	F

El Panel de retro-contactos se redimensiona automáticamente para ocupar el ancho de la ventana. Usando la tecla “F” se puede también ajustar la altura de la ventana al tamaño del panel.

*Nota: Que se use una misma dirección para varios retro-contactos normalmente indica una situación errónea y se mostrará un reborde rojo para advertirlo. En caso de que varios retro-contactos compartan una misma dirección porque se han conectado a través de un relé (o sea que en realidad sólo está realmente cableado un sensor) el botón tendrá un reborde amarillo.*



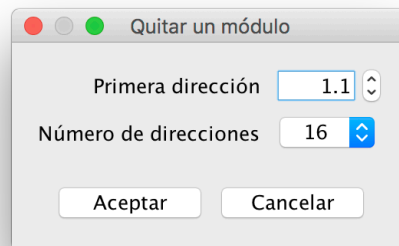
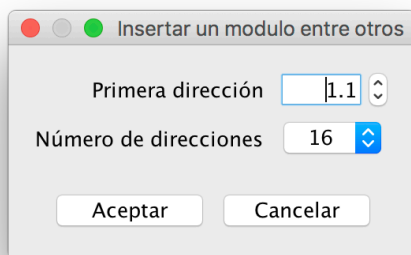
### Direccionamiento de los S88

En función del sistema de retro-contactos utilizado el direccionamiento se ajusta y configura por el decoder de retro-contactos (por ejemplo LocoNet) o en caso del sistema extensamente utilizado S88, el direccionamiento se asigna basándose en la posición del

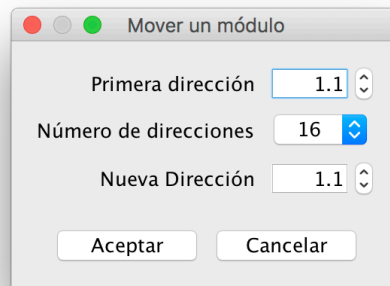
módulo de retro-contacts en la cadena de módulos conectada al bus S88. De modo que al añadir o eliminar un módulo en la cadena cambiarán las direcciones de todos los retro-contacts conectados desde el módulo recién añadido en adelante.

Insertar un modulo entre otros	⌘ =
Quitar un módulo	⌘ -
Mover un módulo	⌘ /

En el menú “Editar” conexiones de módulos dentro del menú desplegable del monitor de retro-contacts hay 3 opciones de menú para insertar, quitar o mover un módulo, de modo que todas las direcciones de los siguientes módulos se desplazarán hacia arriba o hacia abajo automáticamente.



Aparecerá un cuadro de diálogo para seleccionar la primera dirección del módulo que se va a insertar, quitar o mover y el número de direcciones a insertar, quitar o mover (“Número de direcciones”).



En caso de un traslado de un módulo, se debe completar un campo adicional de “Nueva dirección” para establecer la nueva dirección del módulo. El resultado se puede ver inmediatamente en el monitor de retro-contacts una vez pulsado el botón “Aceptar”.

## Ventanas extra<sup>59</sup>

El submenú “Ver” -> “Ventanas extra” permite abrir una copia de un panel o parrilla (tanto para locomotoras como para vagones), o del “Panel de control” en ventanas independientes. Se pueden trasladar estas vistas a un segundo monitor conectado al mismo ordenador.

<sup>59</sup> Opción disponible sólo con la licencia Profesional de iTrain.

## *Manual de iTrain 4.1*

Vista de Locomotoras Panel de Mandos locomotoras
Vista de Vagones Panel de Vagones
Panel de Control

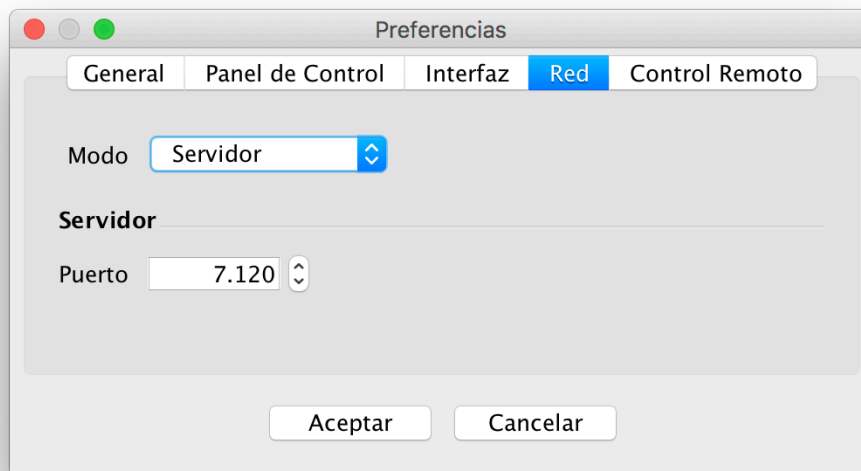
En el caso del “Panel de Control”, se muestra el mismo esquema y los mismos estados de los accesorios, pero permite ver otra pestaña al mismo tiempo o ver la misma pestaña con un nivel de zoom diferente. Esto puede ser muy útil si hay que controlar una maqueta muy grande que no se ve bien en un solo monitor.



## Funcionamiento en Red<sup>60</sup>

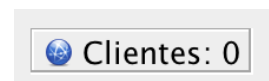
Por defecto iTrain funciona como un puesto de control independiente (modo “Independiente”), pero es posible ejecutar iTrain en una red local. En ese caso, se puede ejecutar iTrain en varios ordenadores y controlar la maqueta desde múltiples ordenadores ubicados en diferentes lugares de la maqueta. En una red, uno de los ordenadores que ejecuta iTrain actuará como servidor y controlará directamente la maqueta. Los otros ordenadores que ejecuten iTrain serán los clientes y se comunicarán, mediante la red local, con el servidor y a su vez con la maqueta.

### Modo Servidor



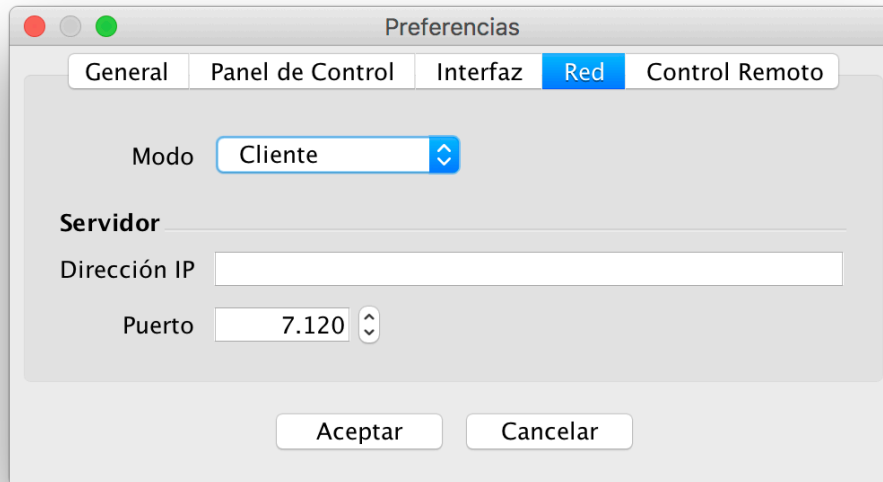
Para iniciar el funcionamiento en red, primero hay que iniciar el ordenador principal (que está directamente conectado con la maqueta) y en “Preferencias” ir a la pestaña “Red”. Cambiar el “Modo” a “Servidor” (dejar el puerto en la dirección 7.120 excepto si entra en conflicto con otra aplicación que esté usando esta dirección). iTrain está ahora en modo servidor y esperando las conexiones entrantes desde los otros ordenadores que ejecutarán el programa en modo “Cliente”. Esta configuración se guardará de modo que la siguiente vez que se inicie iTrain, se iniciara en modo “Servidor” hasta que lo cambie otra vez a modo “Independiente”.

El hecho de que iTrain esté en modo Servidor también se puede ver en la barra de estado donde aparece un icono seguido del texto “Clientes: 0”. Al pasar el cursor por encima de este texto aparecerá una caja con el nombre y la dirección IP del Servidor. Si el ordenador tiene múltiples interfaces de red tales como una conexión por cable “Ethernet” o una red sin cables (WiFi), etc. es posible que se muestren dos o más direcciones IP.



<sup>60</sup> El modo servidor para comunicación en red con otros dispositivos en red sólo es posible con la licencia profesional de iTrain.

## Modo Cliente



Ahora que hay un ordenador que ejecuta iTrain en modo “Servidor” sólo falta iniciar iTrain en otro ordenador y éste actuará como “Cliente”. Mediante el mismo proceso descrito antes en “Preferencias” y la pestaña “Red”, se selecciona ahora “Cliente” y después se introduce la dirección “IP” (o el nombre si es conocido por el ordenador “Cliente”) del ordenador que ejecuta iTrain en modo “Servidor”. También se puede dejar vacío para conectarlo automáticamente a un servidor de iTrain en ejecución (cuando se inicie iTrain se realizará una búsqueda en la red para un servidor con la misma versión del cliente).

Hay que cerrar y volver a iniciar iTrain para que se ejecute en modo “Cliente” y automáticamente tratará de conectarse al “Servidor” que previamente tiene que estar iniciado. Si no se puede conectar al “Servidor” se mostrará un mensaje de error y su funcionamiento será en modo “Independiente” por defecto, pero intentará iniciar en modo “Cliente” la próxima vez hasta que en “Preferencias” -> “Red” no se cambie nuevamente a modo “Independiente”. En modo “Servidor” se tienen las mismas funcionalidades que en modo “Independiente”.

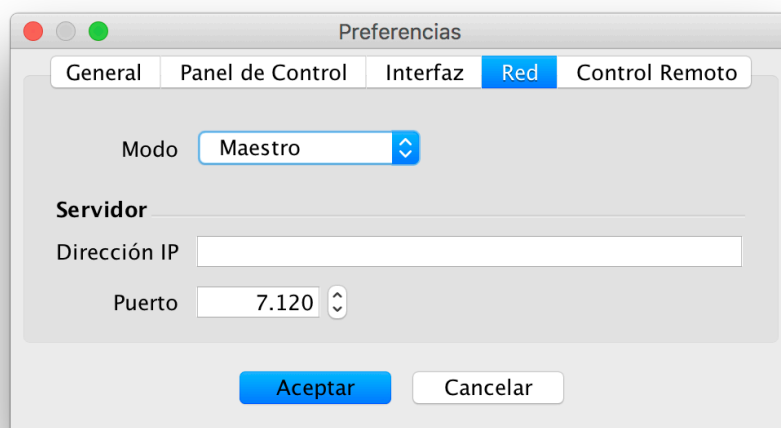
En modo “Cliente” hay algunas restricciones:

- No se pueden abrir y salvar archivos, porque esto está controlado por el servidor.
- No se pueden cambiar los parámetros de la “Interfaz” o los parámetros de control, ya que esto también lo gestiona el “Servidor”.
- No se puede editar el “Panel de control” en modo “Cliente”.
- Los nuevos objetos, como locomotoras, deben añadirse en el “Servidor”, pero los cambios en las definiciones de los objetos pueden efectuarse en los ordenadores “Cliente”.

### Maestro

También hay un modo “Cliente Maestro” que no tiene esas restricciones y se puede emplear para hacer todo lo que normalmente se haría en el “Servidor”<sup>61</sup> Esto es útil en los casos siguientes:

<sup>61</sup> El permitir todas las funcionalidades de edición en el cliente ha tenido un gran impacto en el rediseño de las interfaces y en cómo se seleccionan recursos como las imágenes y los sonidos. Ahora es posible seleccionar los puertos serie y las imágenes/sonidos (incluyendo previsualizaciones) del servidor en el cliente.



- Cuando el “Servidor” no tiene pantalla o la que tiene es muy pequeña, de forma que no es adecuada para hacer ediciones.<sup>62</sup>
- Cuando se desea moverse mientras se edita el proyecto con un portátil cliente “Maestro” conectado de forma inalámbrica a la red. Normalmente el ordenador “Servidor” tiene cables para USB, red y/o monitor conectados a él y no se le puede mover.

*Consejo: Un “cliente Maestro” necesita la misma licencia que el “Servidor”, pero un “Cliente” normal con restricciones puede ser empleado por cualquiera que tenga instalado iTrain en su ordenador, incluso sin una licencia. Por lo tanto en un club de aficionados, los miembros pueden conectarse al “Servidor” sin necesidad de instalar una licencia en su portátil. Sólo necesitan acceso a la red local.*

Cuando se cierra el “Servidor”, todos los “Clientes” son automáticamente informados y no sirve de nada seguir trabajando con los “Clientes”. Cuando se cierra un “Cliente” no afecta al funcionamiento del “Servidor”.

## iOS

Se pueden utilizar dispositivos iOS tales como iPhone, iPad o iPod touch para controlar locomotoras con la última APP “iTrain 4 remote” de la AppStore. La App se comportará como un cliente conectado a iTrain en modo servidor. En este caso es importante ajustar la configuración correctamente en estos dispositivos. Tras instalar la App hay que ir a la pestaña de “Ajustes generales” en el dispositivo y seleccionar la App.

SERVIDOR	
Dirección IP	192.168.1.28
<hr/>	
Puerto	7120
<hr/>	

Debajo de “Servidor” hay que escribir la dirección IP del servidor antes de iniciar la App.

<sup>62</sup> Un ejemplo de esto puede ser un Raspberry Pi o un Mini-PC instalado en la maqueta o en el módulo junto con un punto de acceso inalámbrico para los clientes.

## Android

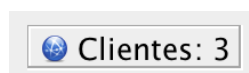
Existe una App “iTrain remote” para dispositivos móviles con Android 4.0 o superior, para controlar locomotoras. La App se puede descargar desde la Play Store de Google.

No son necesarios ajustes de red adicionales en el dispositivo móvil porque la App automáticamente conectará con el servidor de iTrain que esté disponible en la red.<sup>63</sup>

**Nota:** *Hay que asegurarse de que se descarga la App de Android con la misma versión mayor y menor de iTrain o no funcionará. Sólo los primeros 2 números de la versión son relevantes, de modo que 4.0 es diferente de 4.1. El tercer número de parche puede cambiar, así 4.1.1 y 4.1.2 son compatibles.*

## Estado

En el Servidor se pueden monitorizar todos los clientes conectados en la barra de estado. Se puede ver el número de clientes conectados y pulsando sobre dicha información con doble click, se mostrará un nuevo cuadro de diálogo con la lista y datos de red de todos los clientes conectados.



Nombre	Dirección IP	Versión	Sistema Operativo	Lenguaje	Tiempo de inicio
iPhone 6s+ Xander	192.168.1.155	4.1	iOS 11	Objective-C	5 Jun 2018, 12:40:22
Galaxy Note 4X	192.168.1.167	4.1.1	Android 6.0.1	Android Java	5 Jun 2018, 12:40:25
maxair.local	192.168.1.26	4.1.2	macOS High Sierra	Java 11	5 Jun 2018, 12:40:29

En el título del cuadro de diálogo se verá el nombre y la o las direcciones de red del servidor y el número de clientes conectados. Cada cliente conectado tiene una fila en la tabla con su nombre, dirección IP, la versión del cliente, el sistema operativo, el lenguaje de programación y la hora de inicio de la conexión. Haciendo click sobre el icono rojo delante del nombre del cliente, se puede desconectar individualmente cada uno de ellos.

Mediante un cuadro de información por cada fila se puede disponer de más información como el puerto usado en el cliente, la dirección del servidor local (y el puerto) al que el cliente se ha conectado.

Dirección IP 192.168.1.26:49625  
Dirección Local 192.168.1.28:7120

**Nota:** *iTrain se ha diseñado de modo que aunque se use más de un cliente no se añade mucha más sobrecarga al Servidor (sólo un subproceso más). Sólo al iniciarse la conexión se intercambiarán muchos datos para informar al cliente del estado actual de los objetos y del diseño del circuito. Después los clientes sólo necesitan la información de los cambios que ocurran.*

<sup>63</sup> Algunas veces es necesario realizar algún cambio en el firewall de tu computadora para permitir encontrar el servidor de iTrain UDP puerto 7120.

## Apéndice A: Atajos de teclado

Las teclas llamadas modificadores como Shift, Control, Alt y Comando se combinan pulsándolas mientras se pulsa otra tecla al mismo tiempo.

Usamos las siguientes abreviaciones:

Shift - para la tecla Shift

Ctrl - para la tecla Control

Alt - para la tecla Alt

Cmd - para la tecla Command (en Windows, Linux y Solaris debe ser interpretada como tecla Control ó Ctrl).

### Combinaciones globales

Teclas	Acción
Esc	Stop: Desconecta la tensión de las vías, todas las locomotoras se detendrán (pulsar F5 para continuar)
F1	Reservada para la ayuda (por el momento no hay ayuda online)
F2	Foco en el listado de locomotoras
F3	Foco en el panel de locomotoras
F4	Foco en el Panel de Control
F5	Go: Poner las vías en tensión, las locomotoras continuarán
F6	Conmuta entre en línea / fuera línea
Shift + F1	Visualiza el manual en un visor PDF
Cmd + F2	Editar Locomotoras
Cmd + F3	Editar Trenes
Cmd + F4	Editar Panel de Control
Cmd + F5	Editar Cantones
Cmd + F6	Editar Interfaz
Cmd + F7	Editar Retro-contactos
Cmd + F8	Editar Accesorios
Cmd + F9	Editar Acciones
Shift + Cmd + F2	Editar Vagones
Shift + Cmd + F3	Editar Tipos de tren

Teclas	Acción
Shift + Cmd + F4	Editar Rutas de trenes
Shift + Cmd + F5	Editar Estaciones
Shift + Cmd + F6	Editar Boosters
Shift + Cmd + F8	Editar Enclavamientos
Cmd + O	Abrir archivo
Cmd + S	Guardar archivo
Shift + Cmd + S	Guardar archivo como...
Cmd + I	Importar ...
Cmd + E	Exportar ...
Cmd + P	Imprimir Panel de Control
Cmd + D	Diagnosis
Shift + Cmd + F	Pantalla Completa (sólo en macOS)

### Teclas para locomotoras

Estas combinaciones estarán disponibles cuando el “Panel de locomotoras” o el “Control de locomotoras” tengan el foco de atención. Para dar el foco al “Panel de locomotoras” pulsar F2, y para darlo al “Control de locomotoras” pulsar F3. Cada vez que se pulsa F3 otro “Control de locomotoras” tendrá el foco.

Teclas	Acción
H	Alto o parada de emergencia
0	Frenado a velocidad 0 y detención
1-9	Establecer velocidad en pasos de 10km/h (3 = 30km/h).
Shift + 0-9	Establecer velocidad en pasos de 10km/h empezando en 100km/h (Shift + 3 = 130km/h)
-	Disminuye la velocidad en pasos de 5 km/h a partir de la velocidad actual (empezando en 72 km/h será 70, 65, 60...)
+	Aumenta la velocidad en pasos de 5 km/h a partir de la velocidad actual (empezando en 72 km/h será, 75, 80, 85)
Eliminar (Backspace)	Frena el tren a 0 y lo detiene si está circulando, si el tren está ya detenido invierte el sentido de marcha (por lo tanto actúa como 0 o D en función de la velocidad actual).

Manual de iTrain 4.1

Teclas	Acción
D	Invierte el sentido de marcha.
A	Cambia a control automático. La locomotora debería empezar su marcha si lo tiene permitido.
S	Cambia a control semi-automático
M	Cambia a control manual
Suprimir (Delete)	Elimina un cantón de una locomotora. Empieza eliminando el cantón reservado (delante de la locomotora), luego un cantón de liberación (desde el final) y finalmente el cantón actual de control..
Shift + F5	Empezar la ruta asignada a la locomotora.
Shift + F6	Detener la ruta y/o detener la locomotora.
Shift + F7	Terminar la ruta, sin repetirla más.
L	Luz principal (primera disponible incluyendo la frontal)
Shift + L	Luz principal en el lado de atrás
V	Faros superiores delanteros
Shift +V	Faros superiores traseros
C	Luz de cabina delantera
Shift + C	Luz de cabina trasera
I	Luz interior
W	Luz ruedas motrices
Shift + W	Luz motor
B	Sonido campana
F	Silbato
N	Bocina
E	Sonido motor
Shift + E	Sonido compresor
G	Generador
Shift + G	Pasos relés
Z	Ventilador

Teclas	Acción
Shift + Z	Bomba
J	Aire comprimido
Shift + J	Sonido frenado
Q	Impacto topes
Shift + Q	Sonido acople
X	Puertas
Shift + X	Cierre puertas
U	Megafonía
Shift + U	Megafonía tren
K	Sonido palada carbón
Shift + K	Agitar la parrilla
O	Humo
R	Control Directo (sin aceleración/desaceleración).
Shift + R	Despacio (pasos del decoder a la mínima velocidad)
T	Desenganche (incluyendo por tanto el delantero)
Shift + T	Desenganche trasero
P	Subida pantógrafo (delantero)
Shift + P	Subida pantógrafo trasero

El teclado numérico puede controlar las locomotoras. Las teclas “-” y “+” y los números 0-9 tienen el mismo funcionamiento que los del teclado principal. Hay funciones extra sólo disponibles en el teclado numérico:

Teclas	Acción
. o ,	Cambia el sentido de la locomotora.
*	Reserva el próximo cantón para una locomotora.
/	Elimina el próximo cantón reservado de la locomotora.
Shift + *	Añade un cantón de “liberación” detrás de una locomotora.
Shift + /	Elimina el cantón de “liberación” detrás de una locomotora.



*Consejo: Algunas de las teclas asociadas al control de locomotoras también pueden ser usadas en general (sin disponer del foco de atención) cuando se combinan con la tecla Alt. En este caso, la locomotora seleccionada en el “Listado de locomotoras” es la que recibe las órdenes. Esto se refiere a las teclas “-”, “+”, “\*”, “/” y “Backspace” (ó “Eliminar”).*

Para el “Control de locomotoras”, hay otras teclas específicas en la “Parrilla de locomotoras”:

Teclas	Acción
Alt + Teclas cursor	Cambia el tamaño de la parrilla. Izquierda y arriba para reducir el tamaño y abajo y derecha para incrementarlo.
Alt + F3	Completa los “Controles de locomotoras” con las máquinas disponibles

Para el “Panel de locomotoras” hay una tecla específica:

Teclas	Acción
Intro ó Enter	Pone la primera locomotora seleccionada en el “Listado de locomotoras” en el “Control de locomotoras”.

## Atajos para el Panel de Control

Están disponibles cuando el Panel de Control tiene el foco de atención. Para dárselo es necesario pulsar F4.

Teclas	Acción
Cmd + G	Cambia entre mostrar y esconder la cuadrícula.
Cmd + B	Ajusta el Panel de Control en ancho y alto.
Cmd + W	Ajusta el Panel de Control en su anchura.
Cmd + E	Ajusta el Panel de Control en su altura.

Los atajos definidos para los elementos del Panel de Control pueden ejecutarse cuando éste tiene el foco de atención. Es mejor no utilizar las combinaciones globales definidas o las teclas del panel de control para esto.

## Atajos para la Edición del Panel de Control

Los siguientes atajos pueden emplearse cuando se edita el Panel de Control (Cmd + F4):

Teclas	Acción
Cmd + B	Ajusta el Panel de Control en ancho y alto.
Cmd + W	Ajusta el Panel de Control en su anchura.

Teclas	Acción
Cmd + E	Ajusta el Panel de Control en su altura.
Cmd + Teclas cursor	Selecciona o gira los elementos de la barra lateral de elementos de la derecha.
Cmd + T	Gira el elemento seleccionado en la barra de elementos de la derecha en sentido horario.
Cmd + R	Gira el elemento seleccionado en la barra de elementos de la derecha en sentido anti horario.
Cmd + Intro	Selecciona el objeto en el explorador de objetos que hay adjunto al Panel de Control.
Alt + Teclas cursor	Cambia el tamaño de la cuadrícula.
Shift + Teclas cursor	Selecciona múltiples celdas.
Shift + Alt + Teclas cursor	Cambia el tamaño de un elemento escalable de la cuadrícula.
Shift + Cmd + Teclas cursor	Mueve los objetos seleccionados por el Panel de Control.
Espacio	Coloca el elemento seleccionado de la barra lateral al Panel de Control.
Intro	Edita las propiedades del elemento seleccionado en el Panel de Control.
T	Gira el elemento seleccionado en el Panel de Control en sentido horario (sólo para celdas seleccionadas individualmente).
R	Gira el elemento seleccionado en el Panel de Control en sentido anti horario (sólo para celdas seleccionadas individualmente).
Shift + R / Shift + T	Gira el elemento 90 o 180 grados.
O	Conmuta entre mostrar y esconder el navegador de objetos.
C	Recorta el Panel de Control de manera que las celdas vacías en los bordes se eliminan,
Suprimir o Eliminar	Borra el elemento de encima (celda única seleccionada) o elimina todos los elementos seleccionados.
Shift + Suprimir o Borrar	Borra el elemento de debajo (celda única seleccionada) o elimina todos los elementos seleccionados.
G	Agrupar: Asigna un elemento a un cantón o, si no se ha seleccionado todavía un grupo, selecciona un cantón o un desvío.

Teclas	Acción
Shift + G	Desagrupar: Eliminar un elemento del cantón o del desvío seleccionado.
Cmd + Z	Deshace la última operación de borrado, cortado o movido (sólo antes de un cambio de selección).
Cmd + X	Cortar la selección. Elimina los elementos seleccionados y los pone en el portapapeles.
Cmd + C	Copiar la selección. Los coloca en el portapapeles.
Cmd + V	Pega desde el portapapeles. Pone los elementos en el Panel de Control (y amplía la cuadrícula si es necesario).
L	Reemplaza el elemento actual con un elemento de línea.
B	Reemplaza el elemento actual con un elemento de cantón.
P	Reemplaza el elemento actual con un elemento de flecha.
F	Reemplaza el elemento actual con un elemento de retro-contacto
S	Reemplaza el elemento actual con un elemento de señal.
Shift + B	Reemplaza el elemento actual con un elemento de tope.
Shift + E	Asigna un texto a las celdas seleccionadas del Panel de Control.
Shift + P	Dibuja un andén en las celdas seleccionadas.
Shift + S	Dibuja una estación en las celdas seleccionadas.
Shift + H	Dibuja edificio o casa en las celdas seleccionadas en el Panel de Control.
Shift + I	Inserta una imagen en las celdas seleccionadas en el Panel de Control.
Alt + R	Renombra una pestaña
Alt + I	Inserta una pestaña en la posición actual
Alt + "+"	Añade/Anexa una pestaña al final
Alt + "-"	Elimina la pestaña actual
Alt + Página arriba	Ir a la siguiente pestaña
Alt + Página abajo	Ir a la pestaña anterior

*Consejo: En general las teclas Command o Control en combinación con una tecla cualquiera, actúa sobre algún elemento de la barra de herramientas de la*

derecha. La tecla Alt combinada con las teclas cursor escala el tamaño del tablero. La tecla Shift se asocia con selecciones o celdas que son escalables.

### Para todas las ventanas

Para todas las herramientas/ventanas flotantes como por ejemplo la Matriz de locomotoras, Panel de control, o Teclado, hay definidos los siguientes atajos:

Teclas	Acción
Alt + F	Ajustar el tamaño de ventana para que sean visibles todos los botones y/o opciones.
Escape	Stop: Desconecta la tensión de las vías, todas las locomotoras se detendrán (pulsar F5 para continuar)
F5	Go: Poner las vías en tensión, las locomotoras continuarán

## Apéndice B: Retro-contactos

Los retro-contactos son elementos muy importantes en el control por ordenador. Son los ojos o los sensores que transmiten al ordenador la información de lo que sucede en la maqueta. Para un programa como iTrain no se necesitan retro-contactos demasiado sofisticados. Es suficiente con los que indican “On” u “Off” o bien “1” ó “0”. A estos sensores se les llama binarios. Éstos detectan si están pulsados o no, si están ocupados o no, o si han sido pasados o no. El “resto” será determinado por la lógica de iTrain.

Podemos distinguir dos tipos de retro-contactos o sensores:

1. Ocupación - éstos informan al sistema si (una parte de) la vía está ocupada.
2. Momentáneos - estos informan si ha sucedido algún evento, por ejemplo ha pasado un tren (o una parte).

### Ocupación (Occupancy)

Los sensores o retro-contactos de ocupación tienen la ventaja de que se puede leer el estado de ocupación de (una parte de) la vía en cualquier momento. No es necesario que los trenes estén en movimiento. Se recomiendan este tipo de retro-contactos en vez de los momentáneos cuando se usan para la definición de cantones.

Para crear un retro-contacto de ocupación, en general es necesario aislar uno de los raíles de la vía. Esto se puede hacer usando clips de plástico para la vía o cortando el carril. La parte aislada debe tener un cable conectado a un dispositivo o decoder que permita traducir este contacto eléctrico a un formato binario que se conduce al bus de conexión con la central. Dependiendo del sistema de vías, existen dos métodos:

- 3-carriles (Märklin HO) - la parte aislada del carril se suele conectar a la masa y se debe conectar a un decoder de retro-contactos que detecte contacto con masa (por ejemplo un S88). Un detector de ocupación funciona como “carril de contacto”.
- 2-carriles (u otros) - la parte aislada del carril necesita mantener el suministro de energía a la vía, para que las locomotoras puedan seguir circulando, de forma que el tramo aislado debe estar conectado a un decoder que detecte la variación de corriente. Normalmente estos dos dispositivos están combinados en un solo aparato. Sólo las locomotoras y vagones con luz u otros dispositivos que consuman potencia serán detectables.

### Momentáneos (Momentary)

Los retro-contactos de tipo momentáneo sólo transmiten un pulso cuando algo los activa. Un ejemplo es una ampolla Reed que hace un contacto entre sus solapas cuando se acerca un imán por encima. Se pueden colocar los contactos Reed entre los carriles de la vía y añadiendo un imán debajo de las locomotoras o los vagones. Este método no es apropiado para escalas pequeñas como la N y la Z.

iTrain soporta los dos tipos de retro-contactos, pero es preferible usar los retro-contactos de ocupación en vez de los momentáneos especialmente cuando hay que detectar trenes en cantones. La elección en definitiva depende del usuario y de sus condicionantes, escala y vía y balance de costes y beneficios. Es conveniente estar informado de las opciones que hay disponibles en el mercado y consultar la web para más información.

## Apéndice C: Foro de usuarios de iTrain

El foro de iTrain tiene como objetivo informar y dar soporte sobre el programa iTrain. Está disponible vía navegador WEB en <http://berros.eu/itrain/forum/>. Éste no es un foro abierto y sólo los usuarios registrados pueden acceder a él. Es posible registrarse mediante una clave y nombre de usuario propio. El registro se verificará por el administrador de la web por lo que hay que elegir un nombre de usuario “dirección de correo electrónico” apropiado o en otro caso será rechazado.

*Nota: Selecciónese la misma dirección de correo electrónico en la entrada a la web del foro que con el registro o la compra de iTrain, de forma que podamos conocer de quién llega la petición y podamos aprobarla rápidamente. Una dirección de correo electrónico desconocida puede no ser aprobada, ya que el foro está pensado para usuarios registrados de iTrain únicamente.*





Inicialmente se accederá en inglés pero después se puede elegir el idioma y la zona horaria que se desee.

The screenshot shows the iTrain forum homepage. At the top, there is a blue header with the phpBB logo and the text "iTrain forum The place to get and share knowledge about iTrain". A search bar is located on the right side of the header. Below the header, there is a navigation menu with "Quick links" and "FAQ" on the left, and "Register" and "Login" on the right. A "Board index" link is also visible. The main content area is titled "ITRAIN (ENGLISH)" and includes a table with columns for "TOPICS", "POSTS", and "LAST POST". Below this, there is a "LOGIN • REGISTER" section with input fields for "Username:" and "Password:", and a "Login" button. There are also links for "I forgot my password" and "Remember me". The "WHO IS ONLINE" section shows that there are 12 users online (9 registered, 1 hidden, and 2 guests) and that the most users ever online was 30 on 10 Jan 2014, 15:09. The "BIRTHDAYS" section shows "No birthdays today". The "STATISTICS" section shows "Total posts 41188 • Total topics 4986 • Total members 3750 • Our newest member bogol". At the bottom, there is a footer with "Board index", "Contact us", "The team", "Delete all board cookies", and "All times are UTC+02:00". The page is powered by phpBB Forum Software.

El foro de iTrain se ha dividido en varias secciones cada una de las cuales se ha subdividido en subforos para cada idioma específico. Cada sub foro contiene las mismas divisiones por lo que se puede leer y realizar preguntas en el idioma preferido eligiendo el sub foro correspondiente.

## iTrain (Español)

Moderador: fscrbn

FORO	
	<b>Anuncios</b> Aquí podrás encontrar los anuncios de actualizaciones y otras notificaciones Moderador: fscrbn
	<b>FAQ</b> Respuestas a preguntas frecuentes para ayudarte con las dudas o problemas habituales Moderador: fscrbn
	<b>Soporte</b> Aquí puedes preguntar todas tus dudas en relación al funcionamiento de iTrain Moderador: fscrbn
	<b>Peticiones y sugerencias</b> Aquí puedes pedir nuevas funcionalidades o mejoras para futuras actualizaciones de iTrain. Moderador: fscrbn

La primera sección “Anuncios” contiene la información más reciente sobre el programa iTrain, tal como nuevas versiones, ferias, etc. Los usuarios no pueden añadir temas a esta sección igual que en la siguiente sección de “Preguntas frecuentes”.

La tercera sección “Soporte”, sirve para resolver preguntas. Aquí puedes realizar tus propias preguntas y responder a otros. Primero elige la categoría correcta y entonces usa “Publicar un nuevo Tema” para añadir una pregunta.

[Índice general](#) < [iTrain \(Español\)](#) < [Soporte](#)

## Soporte


## PUBLICAR UN NUEVO TEMA

Asunto: 

Elige un Asunto que sea fácil de identificar por otros usuarios y añade la información que pueda ser útil para que otros usuarios puedan ayudarte. Esto incluye poder añadir tu propio fichero del trazado para que otros usuarios puedan ver lo que estás haciendo. El circuito debe primero guardarse en iTrain como un fichero zip con el sufijo de nombre de fichero .tcd.zip al final y entonces podrás subirlo al foro mediante la segunda pestaña “Adjuntos” presionando el botón “Añadir archivos”.

Opciones **Adjuntos**

Si quiere adjuntar uno o más archivos introduzca los detalles debajo También puede adjuntar archivos arrastrándolos y soltándolos en el cuadro de mensaje.

NOMBRE DEL ARCHIVO	COMENTARIO	TAMAÑO	ESTADO
<a href="#">z21.tcd.zip</a>	<input type="text"/> <input type="button" value="Insertar en texto"/> <input type="button" value="Borrar archivo"/>	5 KB	

Trata de formular la pregunta claramente y léelo otra vez antes de subirlo al foro. Las preguntas bien formuladas se responden antes porque se necesita realizar menos preguntas adicionales sobre el tema. Para cuestiones adicionales no relacionadas con el tema en curso se debe crear una pregunta con un nuevo tema y no continuar con el hilo anterior. Las preguntas se guardan en la base de datos de modo que los nuevos usuarios

pueden encontrar respuestas a sus preguntas buscando en la base de datos por el tema de la pregunta

La última sección “Petición y sugerencias” es para usuarios experimentados que saben lo que es posible hacer en iTrain, pero echan de menos alguna funcionalidad o tienen sugerencias para mejorarlo. No hay garantía de que tu sugerencia se vaya a implementar en un plazo de tiempo determinado pero todas las sugerencias se leerán y si es posible se discutirán para ver cómo pueden ser implementadas. Las mejores se podrán implementar en la siguiente versión.

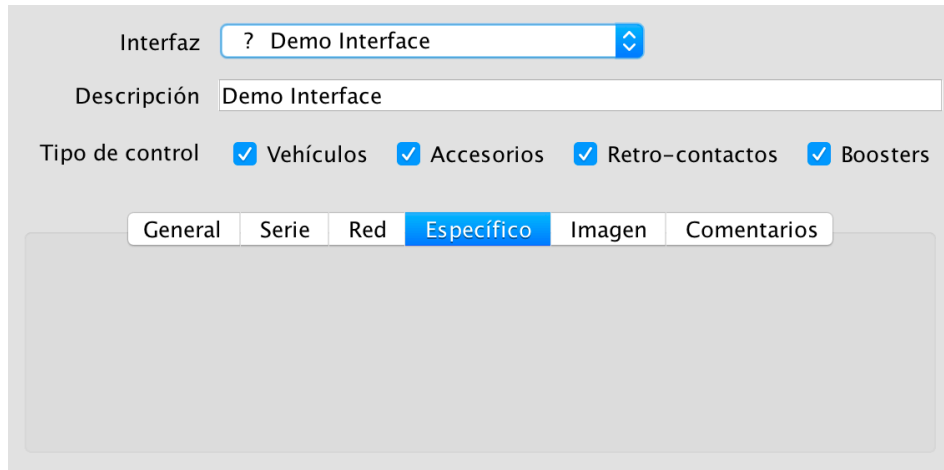
En algunos casos te podría interesar intercambiar mensajes con otros usuarios de manera privada. En ese caso envía un PM (mensaje privado) a otro usuario. Nunca pongas tu dirección, teléfono o dirección de correo en el asunto si quieres contactar con otros usuarios, sólo pregunta quien está interesado en contactar y responde por PM (mensaje privado) para intercambiar la información personal.

Por favor, sé correcto, paciente y amable con el resto de usuarios tanto en las preguntas como en las respuestas. Quiero aprovechar para dar la bienvenida a los nuevos miembros del foro y también agradecer a los miembros que emplean gran parte de su tiempo en contestar a las preguntas y en la construcción de esta comunidad iTrain. En caso de que suceda algo que no sea correcto y te moleste, por favor envía un email a [forum@berros.eu](mailto:forum@berros.eu) para que podamos intervenir y resolverlo.



## Apéndice D: Ajustes específicos de la Interfaz

A continuación de los ajustes generales, cada interfaz tiene sus propios ajustes específicos en la cuarta pestaña del editor de la interfaz. Algunas interfaces puede que tengan esta pestaña sin ninguna opción.



Si el control de la interfaz se ha restringido cambiando el “Tipo control” entonces algunas opciones puede que no se muestren, porque en ese caso no aplican.

### Demo

La interfaz “Demo” es una interfaz de pruebas en ausencia de una central real conectada. Actuará como si todos los decoders estuviesen conectados a una central que soportara todas las funcionalidades. Por ejemplo, un decoder MFX tendrá todos los pasos de velocidad y funciones disponibles.

### Märklin 6051

Este es un protocolo de interfaz disponible en muchos sistemas digitales antiguos y se le conoce como protocolo P50. Fue originalmente diseñado para la interfaz Märklin 6050/6051 que se puede usar con la unidad de control de Märklin 6021.

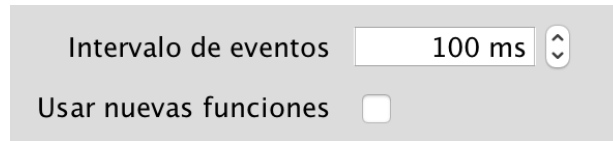
En algunos casos es necesario especificar un tiempo mínimo entre el envío de dos comandos en caso de que el control de flujo de datos no sea el óptimo y se pierda algún mensaje de datos. Es tal caso un valor normal estaría entre 20-50 ms.

Tiempo mínimo entre comandos	<input type="text" value="0 ms"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️
Intervalo lectura de retro-contactos	<input type="text" value="250 ms"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️

La interfaz necesita leer regularmente todos los retro-contactos para ver si han cambiado (polling). En el campo “Intervalo lectura retro-contactos” se puede especificar el tiempo entre lecturas de los contactos. Es mejor mantener este valor bajo (  $\leq 250$  ms), pero cuando hay que leer muchos módulos S88 con un intervalo entre lecturas muy pequeño no habrá tiempo de leerlos todos ya que empezará una nueva rueda de lecturas. Adquirir una estación de control más moderna o añadir una interfaz HSI-S88 puede ser una buena solución para obtener todos los datos de los retro-contactos rápidamente y bajar el intervalo de lectura para tener una explotación fiable.

## P50X

El protocolo P50X, desarrollado originalmente para la Uhlenbrock Intellibox es una versión eXtendida del protocolo P50 (usado por la interface Märklin 6050/6051, pero realmente va mucho más allá que el muy limitado protocolo P50.



Intervalo de eventos    
Usar nuevas funciones

La IB no informa a iTrain de los cambios, es iTrain quien le tiene que preguntar regularmente si algo ha cambiado y cómo. A esto se le llama “event polling” y en el campo "intervalo de eventos" se puede especificar en milisegundos el tiempo entre dos preguntas de cambios. Un buen valor por defecto es 100 ms, porque si nada ha cambiado no se intercambiarán muchos datos. Con valores altos del Baudrate este valor se puede disminuir ya que el tiempo que tarda en hacerse la petición es menor.

El protocolo P50X por defecto admite las funciones de locomotora f0-f8. En el protocolo hay una extensión que además soporta las f9-f16. Si se usa una central de control que use el protocolo P50X y que tenga implementada esta extensión, se puede marcar la casilla “Usar nuevas funciones” para poder usar las funciones f9-f16, pero es preferible dejarla sin marcar, por defecto, para evitar errores de comunicación..

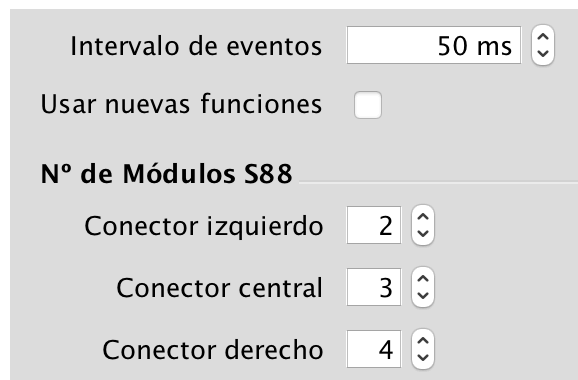
### TAMS MasterControl / RedBox

El TAMS Master Control (o RedBox) intenta emular al máximo la Intellibox en lo que se refiere a las comunicaciones, pero se trata de un dispositivo diferente. Algunos comandos añadidos sólo se encuentran disponibles cuando se elige “TAMS MasterControl/RedBox” explícitamente.

TAMS ya soporta la extensión para las funciones f9-f16, pero con el último firmware soporta un comando extra para las funciones f17-f28. La opción usar nuevas funciones se usa ahora para seleccionar entre el soporta para las funciones f0-f16 (desactivada) y f0-f28 (activada).

### OpenDCC (P50X)

La central de comandos OpenDCC es una central de código abierto que está disponible con dos protocolos: P50X y Lenz XpressNet. Esta central soporta P50X con la misma extensión (funciones f0-f28) igual que el TAMS Master Control. Se ha implementado en una interfaz separada el soporte para el nuevo protocolo Bi-direccional-Bus (BiDiB.org).



Intervalo de eventos    
Usar nuevas funciones   
**Nº de Módulos S88**  
Conector izquierdo    
Conector central    
Conector derecho

En la mayoría de los casos, iTrain determinará cuántos módulos de retrocontactos deben leerse. Debido a que OpenDCC soporta tres secuencias de módulos S88, quiere saber

cuántos módulos S88 están conectados a cada conector (izquierda, central, derecha), de modo que pueda calcular el número de módulo correcto para cada módulo S88.

### **Raptor**

Raptor es mucho más que una central de comandos estándar pero se puede utilizar como una central normal usando un módulo que soporta el protocolo P50XR (basado en el P50X con algunos extras de Raptor)

Raptor soporta la extensión para las funciones f9-f16 y también la extensión para f17-f28. La opción usar nuevas funciones se usa para seleccionar entre el soporte para f0-f16 (desactivada) y f0-f28 (encendido).

### **MRdirect**

MRdirect es un software (y un hardware extra) de Marco Roede (NL) para crear una central con un antiguo DOS-PC. Usa el protocolo P50X y desde la versión 8.0 es compatible con iTrain. Soporta la extensión para f9-f16 sin necesidad de ningún ajuste.

### **Twin Center**

La Twin Centre es muy similar a la Intellibox, pero no son lo mismo. Para usar la Twin Centre con iTrain es necesario cambiar los parámetros de la central y marcar la opción "Basic settings" en "Interface". El parámetro "Syntax" tiene que ser "IB" y no "TC". Además es recomendable cambiar el baudrate "Bits per second" a 9600 baudios. Después de estos cambios la Twin Center actuará como si de una Intellibox se tratara.

### **Intellibox (P50X)**

Sólo los modelos de Intellibox (IB) con un puerto real RS232 soportan el protocolo P50X. El último modelo que lo soporta es la Intellibox IR. Los nuevos modelos que usan un conector USB sólo soportan el protocolo LocoNet.

Para la Intellibox se recomienda marcar "Ajustes Básicos" de Interface mediante el menú referido a "Sintaxis" y "Bit por segundo". Se debe elegir la opción "6051 + IB" o "Sólo IB". Para el ratio de Baudios ("Bit por segundo") se recomienda 9600 o 19200.

*Nota: Si su Intellibox admite también el protocolo LocoNet® (ver "Basic settings" -> "Syntax" en la central) es recomendable usar el protocolo LocoNet®, ya que se trata de un protocolo de comunicación mejor ya que no necesita censar todos los cambios. En ese caso hay que cambiar "Syntax" con el valor "LocoNet®" en la Intellibox y seleccionar en iTrain la interfaz LocoNet®.*

LocoNet® <sup>64</sup>**Intellibox USB (LocoNet®)**

Todos los nuevos sistemas Intellibox (II, Basic y COM) tienen un conector USB y solamente admiten el protocolo LocoNet® (y no el P50X). La única diferencia entre esta interfaz y la anterior es que en iTrain los parámetros de las pestañas “Serie” y “Específico” automáticamente se establecen en los valores por defecto correctos en las IB con USB de modo que no hay que cambiar ningún parámetro. Para más detalles acerca de estas opciones leer la sección sobre LocoNet®.

**LocoNet®**

La interfaz LocoNet® implementa el protocolo LocoNet® y puede usarse junto con un LocoBuffer (Serie o USB) o una Intellibox.

*Nota: Esta interfaz sólo está disponible con una versión de prueba u oficial y no con la versión Demo porque se usa bajo licencia de Digitrax, Inc.*

En la antigua especificación LocoNet®, las funciones de locomotora admitidas eran de f0-f12. Con los nuevos productos Intellibox con USB, están admitidas las funciones de la f13 en adelante (hasta f9999 o superior) mediante un set de nuevos comandos del protocolo LocoNet®. Si se marca la opción “Usar nuevas funciones” se podrá acceder a todas estas funciones en esos sistemas que lo admitan.

Usar nuevas funciones

Accionar con notificación

Polaridad de RailCom disponible

**Dirección de Informe de Retrocontactos**

Inicio  Fin

En las especificaciones de LocoNet® hay dos comandos para accionar un accesorio: Una sin y otra con notificación. En general es preferible usar el comando con notificación, pero algunos dispositivos (por ejemplo el Uhlenbrock 63410) no aceptan este comando y los accesorios no se accionan, de forma que para ser completamente compatible se puede desmarcar la opción “Accionar con notificación”.

Un detector de Railcom puede proporcionar la dirección del decoder y la polaridad para calcular la dirección del vehículo. Oficialmente no hay sitio para el bit de polaridad en el protocolo LocoNet®, pero algunos fabricantes<sup>65</sup> emplean el bit más alto de la dirección del retrocontacto para devolver ese bit de polaridad (dejando en la mitad el margen de direcciones de retrocontactos disponibles).

LocoNet® informa a iTrain cuando el estado de un retro-contacto cambia, pero el estado actual de los retro-contactos no puede leerse directamente (No obstante en la Intellibox iTrain lee el estado directamente de la memoria de la estación de control, pero esto es una excepción). Algunos módulos de retro-contactos informarán de todo su estado cuando se envía un comando a una dirección de accesorios específica (se inspeccionará el bus de datos por si llega dicho comando). Esta dirección se llama “Dirección de Informe

<sup>64</sup> LocoNet® es propiedad de Digitrax, Inc. y se usa bajo licencia.

<sup>65</sup> El Digikeijs DR5088RC soporta este bit de polaridad.

de Retrocontactos”. Es posible especificar un rango de valores para que si se usa un número muy grande de módulos, no todos reporten su estado al mismo tiempo. El rango máximo está limitado a 11 valores, por ejemplo desde 1010-1020 para DCC. Un rango que comience y termine en 0 significa que no se usa, lo que además es el ajuste por defecto.

*Nota: Cuando se usa una Intellibox con interfaz USB es mejor elegir la interfaz “Intellibox USB (LocoNet®)” que ya dispone de todos los valores por defecto configurados para estos dispositivos. Este interfaz “LocoNet®” tiene buenos ajustes por defecto cuando se usa con un LocoBuffer con puerto serie. En caso de que se use con una Intellibox con puerto serie RS232 hay que cambiar la sintaxis en la IB y seleccionar Stopbits a 2 Bits en la pestaña Serie.*

### **LocoNet® Multicast**

Este protocolo se ha diseñado con el MGV101/CGA101 en mente. Esta es una interfaz Ethernet basada en LocoNet® que puede suministrar mucha corriente para grandes maquetas y funciona mediante UDP Multicast<sup>66</sup>.

### **LocoNet® TCP/IP**

El LocoBuffer es un dispositivo de interfaz común con una central digital basada en LocoNet®. Como los dispositivos inalámbricos vía Wi-Fi se están haciendo tan populares para controlar maquetas, mucha gente ha añadido una interfaz inalámbrica o con cable (inalámbrica mediante un router Wi-Fi) al LocoBuffer. Para admitir esta nueva funcionalidad se ha añadido esta nueva interfaz que permite enviar los mensajes de la red LocoNet® con el Protocolo de internet (IP) Mediante la interfaz de red.

### **LocoNet® Server**

El LocoNet® Server también es LocoNet® sobre TCP/IP, pero en el formato de LbServer<sup>67</sup>, por lo que con texto legible. Esta interfaz se ha añadido para comunicarse con la estación de comandos Digikeijs DR5000 a través de la red, pero también puede utilizarse para otros fines.

---

<sup>66</sup> UDP Multicast permite que múltiples dispositivos se comuniquen entre sí de modo que no es punto a punto pero tampoco Broadcast.

<sup>67</sup> LbServer se describe en <http://loconetvertcp.sourceforge.net>

## ESU

La interfaz de ESU tiene el protocolo más sofisticado para comunicarse con un ordenador. Estos dispositivos pueden sincronizar su base de datos con la de iTrain. Por defecto tratan de mezclar ambas bases de datos, eso significa que sólo hay que dar de alta las locomotoras o accesorios una sola vez, en iTrain o en el dispositivo de ESU. Los objetos creados en iTrain se dan de alta también en el dispositivo de ESU y viceversa.

*Consejo: Los vagones en iTrain serán visibles en la central ESU como locomotoras con imagen números 54, 55 o 61. La imagen de interrogación con el número 3 se ha reservado para coches y no se debe usar para locomotoras.*

### ECoS ESU

Desde la actualización de software 3.0.0 para la Ecos también es posible accionar todos los accesorios por su dirección en vez de accionarlos por objetos idénticos en la Ecos. En caso de no querer tener sincronizados o unificados los accesorios, se puede marcar la opción “Accionar accesorios por su dirección” (los accesorios no se volverán a sincronizar o mezclar con la estación central pues ya no es necesario).



Accionar accesorios mediante su dirección

**Sincronización**

Restablecer locomotoras

Restablecer accesorios

**Retro-contactos**

Módulo S88 base  1

En algunos casos, cuando se cambia entre diferentes proyectos, puede ser útil eliminar objetos de la ECoS para evitar la existencia de múltiples objetos con la misma dirección en la ECoS. En este caso es mejor marcar las opciones “Restablecer locomotoras” y “Restablecer accesorios” que permitirán a iTrain borrar las definiciones en la central de control que iTrain no utilice.

La ECoS puede usar retrocontactos S88 y ECoS-Detectors. Los detectores ECoS tienen un número de módulo fijo, pero la dirección de un módulo S88 se basa en el orden de la cadena. Para evitar que las direcciones se superpongan si se utilizan ambos tipos de módulos de retrocontactos, es posible especificar el número del módulo base S88. Este es el número del primer módulo S88.

### Märklin Central Station 1

La referencia de Märklin N° 60212 se construyó de manera similar a la Central ECoS de ESU. Esta central no tiene soporte por parte de Märklin pero se puede actualizar el hardware vía ESU con la actualización “CS1 Reloaded” o “CS1R”. Ello hace posible usar el firmware 3.0 y superiores por lo que funcionará como una ECoS actual. En caso de que se actualice es preferible usar la interfaz en iTrain ECoS ESU y cambiar la descripción a “CS1 Reloaded”.



Accionar accesorios mediante su dirección

**Sincronización**

Restablecer locomotoras

Restablecer accesorios

**Retro-contactos**

Módulo S88 base  1

Si todavía se tiene la central original, se debe usar esta interfaz y no emplear la opción “Accionar accesorios mediante su dirección”, porque no ha sido totalmente implementada en el firmware. Las otras opciones funcionan igual que en la ECoS de ESU.

*Nota: Esta interfaz requiere que el firmware versión 2.0.3 o 2.0.4 esté instalado en la Central Station 1. Firmware más antiguo no está soportado.*

## Märklin Central Station 2/3

La Central Station 2 y 3 de Märklin no tienen relación alguna con su predecesora la Central Station 1 y utilizan un protocolo de comunicación totalmente diferente basado en el CANbus.

The screenshot shows a configuration window for Märklin Central Station 2/3. It features several settings sections: 'Intervalo de canal' set to 1.000 ms; 'Vehículos' section with 'Offset dirección larga DCC' set to 128 and 'Importar locomotoras' checked; and 'Retro-contactos' section with 'Nº de Módulos S88' set to 0 and 'CdB-GleisReporter ID' set to 1.

La interfaz lee continuamente el estado de los datos (también llamado Canales) de la CS2/3, tales como el voltaje, la corriente y temperatura de los Boosters (incluyendo el de la propia central). En “Intervalo de Canal” se puede especificar cada cuanto tiempo se lee esta información.

Para las locomotoras DCC se debe especificar cuándo usar la dirección digital larga o corta basada en un desplazamiento de memoria (offset). Todas las locomotoras con dirección igual o superior al valor especificado usarán dirección larga. Esto es relevante para las direcciones 1-127 que pueden ser tanto cortas como largas.

Dependiendo de los ajustes de importar Locomotoras, iTrain importará la base de datos de locomotoras de la central cuando se “Conecte” a ella e intentará fusionar los datos de la CS2/3 con la de iTrain, pero no podrá enviar las nuevas locomotoras creadas en iTrain a la CS2/3. En general esto no supone un problema ya que las locomotoras no MFX se pueden controlar sin disponer de una ficha en la CS2/3.

La CS2 y CS3+ tienen la posibilidad de conectar directamente los módulos S88 en la parte de abajo del dispositivo. Para diferenciar estos módulos S88 de otros módulos de retro-contactos conectados directamente al CAN bus, hay que especificar el número de módulos S88 conectados a la CS2 en el campo “Nº de módulos S88”.

El conector S88 de la CS2 funciona pero tiene un inconveniente, debido a que no es capaz de especificar directamente el número de módulos conectados a la CS2 por sí misma y podría no leerlos todos. Una solución mejor para grandes maquetas es usar el nuevo módulo LinkS88 o el módulo de retro-contactos de CAN-digital-Bahn directamente en el CAN bus.

*Consejo: Una forma de especificar el número de módulos S88 en la CS2 es crear una entrada de “memoria” en la CS2 con una número de contacto S88 una unidad superior que el número más alto que se esté utilizando. De esta manera la CS2 explorará por lo menos todos los módulos que se necesitan en iTrain.*



El conector S88 del CS3 sólo está disponible en el modelo Plus, pero no tiene este inconveniente. El número de módulos de retrocontactos se puede especificar a través de los ajustes de la GFP3.

El “CdB-Gleisreporter ID” sólo tiene sentido cuando se esté utilizando módulos de retrocontacto CAN-digital-Bahn directamente en el bus CAN. Se puede especificar aquí el ID de esos módulos, de forma que sean reconocidos y se asigne un espacio de direcciones para ellos.

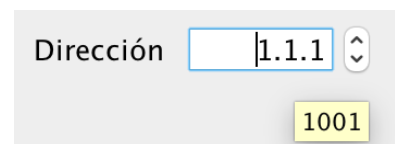
**Link S88**

El LinkS88 (60883) es un dispositivo que se conecta directamente al bus CAN de la CS2 o CS3. Da la posibilidad de 16 retrocontactos incluidos y tres conectores para tres buses S88. Los bus 1 y 2 tienen un conector S88N (RJ45) y el bus 3 tiene el conector S88 original.<sup>68</sup>

Se tienen que poner todas las entradas al dispositivo como tal y los tres buses en un espacio de direcciones. En iTrain se han reservado mil direcciones para cada bus y las entradas en el LinkS88 mismo se ven como bus 0. En el caso de un único LinkS88 conectado a la CS2/3 esto lleva a la siguiente asignación de direcciones (suponiendo un máximo de 31 módulos por bus):

Bus	Dirección	Agrupadas	Descripción
0	1-16	1.1 - 1.16	Entradas de vías en el propio LinkS88
1	1001-1496	1.1.1 - 1.31.16	Módulo 1-31 conectado al lado izquierdo, S88N
2	2001-2496	2.1.1 - 2.31.16	Módulo 1-31 conectado al lado derecho, S88N
3	3001-3496	3.1.1 - 3.31.16	Módulo 1-31 conectado al centro, S88
x	x000-x496	x.1.1 - x.31.6	Módulos en buses adicionales.

Por defecto, en iTrain se verán las direcciones agrupadas, en lugar de las direcciones absolutas, en ellas los números de bus, módulo y entrada están separados por puntos. La dirección absoluta está disponible como una posibilidad en herramientas.



Si se conectan más módulos S88 o dispositivos LinkS88 en el conector inferior, el número de bus se irá contando por encima de 3, de forma que cada LinkS88 ocupe 4 buses adicionales (por lo tanto, 4-7 para el segundo).

<sup>68</sup> El LinkS88 tiene casi la misma funcionalidad que el LDT HSI-88 o el µCon-S88-Master, pero es una solución dedicada para la CS2/3 y no se necesita una interfaz adicional en iTrain.

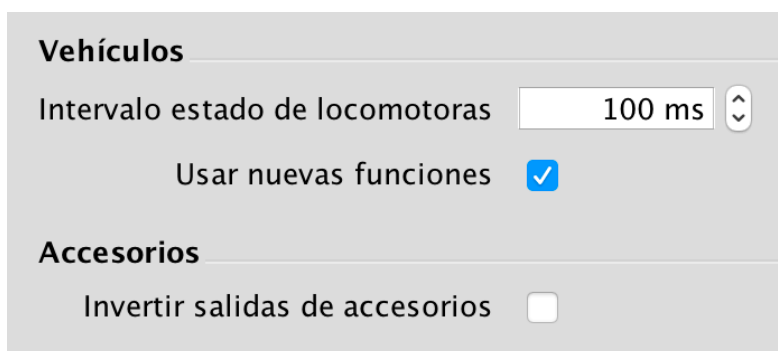
## XPressNet

Esta sección contiene una lista de interfaces que están basados en el protocolo XpressNet.

### Lenz XpressNet/X-Bus (Serie/USB/IP)

Muchas interfaces esta basadas en el protocolo XPressNet de Lenz. Originalmente el sistema se llamó X-Bus, pero desde la versión 3 se llamó XpressNet. Los antiguos comandos de locomotora usados en las versiones X-Bus 1 y 2 están soportados en esta interfaz.

Lenz distribuye una interfaz con un puerto Serie, otra con un USB y otra con una interfaz Ethernet o LAN, llamada interfaz IP (Internet Protocol). En general el protocolo es el mismo, pero la versión USB e IP usan un prefijo para la información con algunos bytes, de manera que elegir la interfaz correcta es importante.



The screenshot shows a configuration window with a grey background. At the top, the title "Vehículos" is displayed. Below it, there is a label "Intervalo estado de locomotoras" followed by a text input field containing "100 ms" and a small spinner control. Underneath, the label "Usar nuevas funciones" is followed by a checked checkbox. A horizontal line separates this section from the "Accesorios" section below. In the "Accesorios" section, the label "Invertir salidas de accesorios" is followed by an unchecked checkbox.

La interfaz de Lenz tiene la opción "Intervalo estado de locomotoras" en milisegundos (ms). XPressNet informa a iTrain acerca de múltiples cambios, pero no acerca de los parámetros de control de las locomotoras, no obstante informa a iTrain cuando un tren está siendo controlado. iTrain leerá regularmente la información del decoder de la locomotora para conocer la velocidad y las funciones activas. Un buen valor por defecto es 100 ms.

En la nueva versión 3.6 del protocolo XPressNet, se añade soporte para funciones extra f13-f28. En caso de usar esta nueva versión del protocolo, se puede marcar la opción "Usar nuevas funciones" para poder aprovecharlas, pero en caso de duda, es mejor mantener la opción desmarcada para evitar problemas de comunicación.

Existe alguna discusión entre la mayoría de los usuarios de XpressNet sobre cómo se deben interpretar las 2 salidas de accesorio. En caso de que todos los desvíos cambien al revés de como se esperaba se puede utilizar la última opción para corregirlos todos de una sola vez.

### S88 XpressNet LI

El Multimaus de Roco es muy popular en sets de iniciación, pero no es posible conectarlo a un ordenador directamente. Existen dispositivos por internet que permiten añadir una interfaz basada en XPressNet vía puerto Serie, y al mismo tiempo proveen de soporte para conectar módulos S88 y dar a conocer su estado mediante XPressNet. En los Países Bajos el más conocido es el dispositivo "S88XPressNetLI".

Debajo de la opción "intervalo de estado de locomotoras (ms)" descrita en el apartado Lenz XPressNet, hay una opción que permite acceder al "Multimaus" a las correspondientes direcciones de accesorios. Los decoders de accesorios programados con otro sistema DCC en su dirección 1 tendrán la dirección 5 en el Multimaus. De

manera que los decoders programados con las direcciones 1-4 en el Multimaus no serán visibles por otros sistemas DCC. Si se usa un Multimaus, se deben programar siempre los accesorios a partir de la dirección 5. En caso de querer que en el Multimaus esta dirección 5 aparezca como 1 en iTrain, se puede marcar la opción “Ajuste de accesorios para Multimaus”. Esta opción permite fácilmente migrar el proyecto a otra central DCC en el futuro cuando el Multimaus queda pequeño.

The screenshot shows a configuration window with three sections:

- Vehículos**: Intervalo estado de locomotoras set to 100 ms.
- Accesorios**: Ajuste de accesorios (checked), Invertir salidas de accesorios (unchecked).
- Retro-contactos**: Módulo S88 base (unchecked), set to 1.

La opción “Módulo S88 base” permite establecer una compensación en el rango de direcciones de retro-contactos en los módulos S88. Es configurable para prevenir solapes con posibles retro-contactos de desvíos que tienen una dirección prefijada. Los valores admitidos son 0-64. Cero significa que no hay retro-contactos S88. El valor uno significa que el primer módulo S88 usa las direcciones de retro-contactos 1-16 y así sucesivamente.

### MoBaSbS

El “ModellBahnSelbstbauSteuerung” o MoBaSbS es un sistema basado en el protocolo XPressNet y es muy popular en Alemania. Trabaja conjuntamente con el protocolo DCC y Motorola y soporta la sincronización con la base de datos de locomotoras de la central digital. Dispone de comandos extra para informar continuamente a iTrain de cambios en la velocidad de las locomotoras, de manera que no hace falta hacer la consulta (Polling).

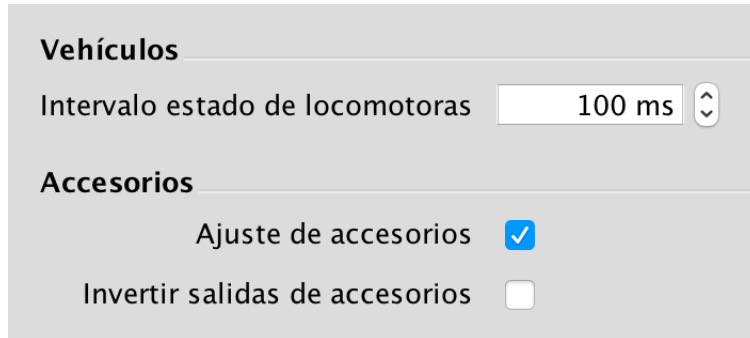
The screenshot shows a configuration window with the following settings:

- Usar protocolo Lenz USB (unchecked)
- Vehículos**: Volver a guardar locomotoras en la EEPROM (unchecked), Usar nuevas funciones (checked)
- Accesorios**: Invertir salidas de accesorios (unchecked)

Admite tanto el protocolo Lenz Serie como Lenz USB de manera que hay que marcar en los ajustes lo dispuesto en los ajustes de MoBaSbs, por defecto se usa Lenz Serie. Los datos de locomotoras en MoBaSbs e iTrain sólo se sincronizan cuando se encuentran en conexión. La nueva información de locomotoras en iTrain se sube a la memoria RAM de la MoBaSbs. Para guardar esta base de datos de locomotoras en la EEPROM cuando se desconecta de iTrain, se marca la opción “Volver a guardar locomotoras en la EEPROM”.

La opción “Usar nuevas funciones” permite que en el futuro las centrales MoBaSbs de manera las funciones f13-f28, pero actualmente no las admiten soporten que esta opción debe estar desmarcada. La última opción es para intercambiar la interpretación de los estados de las salidas de los accesorios en caso de que desvíos y señales cambien en la dirección opuesta.

## ZF5



The screenshot shows a settings window with two sections: "Vehículos" and "Accesorios". Under "Vehículos", there is a label "Intervalo estado de locomotoras" followed by a text input field containing "100 ms" and a small up/down arrow icon. Under "Accesorios", there are two options: "Ajuste de accesorios" with a checked checkbox, and "Invertir salidas de accesorios" with an unchecked checkbox.

El “ZF5” es un Sistema de CT-Elektronik basado en el protocolo XpressNet, pero con algunos cambios importantes que se cubren en esta interfaz.

## Rocomotion

Rocomotion es un protocolo propietario de Roco basado en XPressNet, pero con algunos extras para sus propios módulos de retro-contactos (10787). Esta interfaz sólo soporta el antiguo dispositivo 10785 (con un puerto serie).



The screenshot shows a settings window with two sections: "Vehículos" and "Accesorios". Under "Vehículos", there is a label "Intervalo estado de locomotoras" followed by a text input field containing "100 ms" and a small up/down arrow icon. Under "Accesorios", there is one option: "Invertir salidas de accesorios" with an unchecked checkbox.

La Central digital azul 10832 con puerto USB no está soportada vía USB y Rocomotion y recomendamos comprar un “S88 XpressNet LI” para poder usar iTrain con este sistema.

## Roco Z21

Roco Z21 es un sistema basado en el protocolo XpressNet. Pero con algunos ajustes para mayor eficiencia y nuevos comandos específicos para este dispositivo.

Intervalo de canal 1.000 ms

**Accesorios**

Ajuste de accesorios

Invertir salidas de accesorios

**LocoNet®**

Polaridad de RailCom disponible

**Dirección de Informe de Retrocontactos**

Inicio 1.010 Fin 1.020

La interfaz lee continuamente el estado de los datos (también llamado canales) de la Z21, tales como el voltaje, corriente y temperatura del booster interno. En “Intervalo de canal” se puede especificar cuánto de a menudo debe de pasar esto.

Hay otra opción que tiene que ver con un problema de la Z21 relacionado con el direccionamiento de accesorios DCC. Los decoders de accesorios programados con otro sistema DCC en la dirección 1 tendrán la dirección 5 para la Z21. Incluso peor, los decoders programados en las direcciones 1-4 con la Z21 podrían incluso no ser visibles para otros sistemas DCC. Si se usa una Z21, se deben programar siempre los accesorios desde la dirección 5 en adelante. En caso de que se quiera que esta dirección 5 de la Z21 aparezca como 1 en iTrain, se debe marcar la opción “Ajuste de Accesorios”.

*Consejo: Z21 soporta los retro módulos Roco 10787 pero también es posible utilizar otros sistemas de retro contactos por medio del bus LocoNet® en la Z21 en iTrain. Una solución accesible es conectar un S88 al adaptador LocoNet® (s88LN) para este bus y usar los bien conocidos módulos S88N.*

La Z21 tiene un bus LocoNet® y tiene también algunas opciones que se han descrito en la sección LocoNet®, tales como “Polaridad RailCom disponible” y “Dirección de Informe de Retrocontactos”.

*Nota: La z21 blanca (con z minúscula) no tiene bus LocoNet y pierde otras funciones comparada con la Z21 negra, pero se puede usar también con iTrain mediante la interfaz “Roco Z21”.*

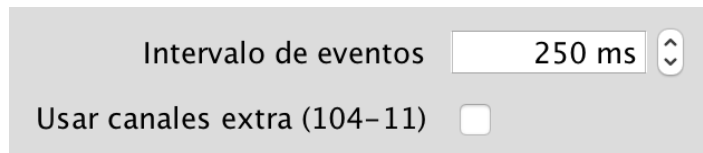
## Hornby

Hornby es otra interfaz basada en el protocolo XpressNet para las centrales de Hornby, con los ajustes de la pestaña Serie adaptados a este sistema. No está soportada oficialmente, porque no ha sido probado por nosotros mismos. En caso de estar interesados contáctenos.

## Selectrix

Esta sección contiene una lista de interfaces que soportan el Selectrix SX-Bus.

### Selectrix



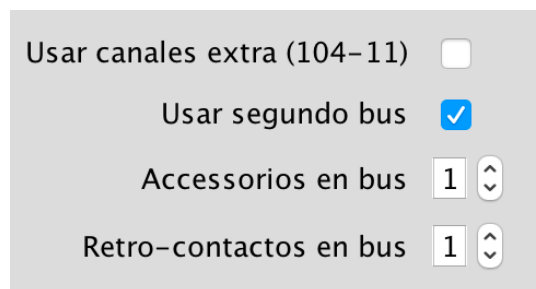
Intervalo de eventos 250 ms

Usar canales extra (104-11)

Esta interfaz es el protocolo original Selectrix con un SX-bus. Leerá completamente la información del SX-bus regularmente para informar de los cambios acontecidos. El intervalo entre lecturas se denomina “Intervalo de eventos”. Debido a que este proceso es algo lento, debe tener un valor de 250 ms con un baudrate de 9600. Con baudrates más altos se puede disminuir este intervalo de manera que el tiempo de reacción mejorará. Actualmente hay nuevos, y más rápidos protocolos basados en el bus Selectrix que también admite iTrain.

### Rautenhaus SLX

La interfaz Rautenhaus SLX se puede usar tanto para el SLX825 como para el SLX852. El SLX825 sólo soporta un Bus mientras que el SLX852 soporta dos Buses y se puede usar también como una interfaz sin central de control sólo para leer retro-contactos y controlar accesorios.



Usar canales extra (104-11)

Usar segundo bus

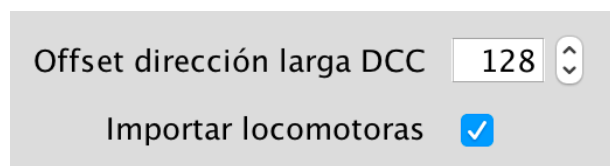
Accesorios en bus 1

Retro-contactos en bus 1

RautenHaus usa un eficaz mecanismo de eventos que notifica los cambios en el bus de modo que no es necesario sondearlo periódicamente (Polling). Sólo es necesario configurarlo si se quiere usar canales extra (104-111), y en caso de que se use un segundo bus, es necesario especificar a qué bus se conectan los accesorios y retro-contactos.

### Rautenhaus RMX

La interfaz Rautenhaus RMX se puede usar con la central RMX950USB o la interfaz separada RMX952. Se soportan automáticamente dos buses donde el primer bus RMX (0) es para locomotoras y el segundo SX bus (1) es para los accesorios y retro-contactos.



Offset dirección larga DCC 128

Importar locomotoras

La base de datos de locomotoras de iTrain se sincroniza con el RMX950 cuando la interfaz está “conectada”. En esta interfaz se admiten las locomotoras Selectrix, Selectrix2 y DCC.

Para las locomotoras DCC se debe especificar cuándo usar la dirección digital larga o corta basada en un desplazamiento de memoria (offset). Todas las locomotoras con dirección igual o superior al valor especificado usarán dirección larga. Esto es relevante para las direcciones 1-127 que pueden ser tanto cortas como largas.

### Rautenhaus RMXnet

La interfaz Rautenhaus RMXnet tiene los mismos ajustes que la interfaz normal RMX pero usa una conexión de red para conectar con el software “RMX-PC-Zentrale 2.0” en vez de conectar ella misma directamente con la central de comandos RMX.

### Müt 2004

La central Müt 2004 es realmente una central Selectrix con algunas extensiones en el protocolo para soportar múltiples SX-buses. También usa un eficiente mecanismo de eventos que notifican los cambios en el bus por lo que no es necesario hacer polling.

Usar canales extra (104-11)

Contador SX-bus

---

Asignar Bus fijo

Accesorios en bus

Retro-contactos en bus

La primera opción especifica si se quiere usar los canales extra (104-111) así se pueden usar más direcciones. En caso de duda se deja sin marcar.

El resto de opciones son relativas a cómo se reparten los accesorios y retro-contactos entre los SX-buses. Primero se tiene que especificar el número de buses usados. Teóricamente este número sólo puede ser mayor de dos, pero en la práctica se puede seleccionar entre 1 y 2. Si se usa más de un bus se puede elegir asignar un bus fijo para todos los accesorios y retro-contactos y direccionarlos en el rango 1-103/111 como con todos los sistemas Selectrix. La otra opción es no usar esto y seleccionar el bus de cada accesorio o retro individualmente por su dirección pero añadiendo 1000 a la dirección cuando está en el bus SX1 (y 2000 cuando está en el SX2 y así sucesivamente). Para SX0 simplemente se usa la dirección normal en el rango de 1-103/111.

### FCC (Doehler & Haass / MTTM)

La “Future-Central-Control” es una central digital basada en dos buses Selectrix que además de locomotoras Selectrix admite Selectrix 2, DCC y Motorola. También es necesario en esta central leer el bus SX-bus regularmente, pero utiliza un baudrate muy elevado de manera que los retardos son mínimos. Un valor típico para “Event interval” puede ser 50-100 ms.

Es posible utilizar un segundo bus para los accesorios y/o retro-contactos. En caso de usar un segundo bus, hay que especificar a cuál están conectados los accesorios y retro-contactos.

Intervalo de eventos	<input type="text" value="75 ms"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️
Usar segundo bus	<input checked="" type="checkbox"/>	
Accesorios en bus	<input type="text" value="1"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️
Retro-contactos en bus	<input type="text" value="1"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️
<hr/>		
Protocolos	<input type="text" value="Mantener protocolos actuales"/>	⬇️ ⬆️
Offset dirección larga DCC	<input type="text" value="128"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️

La FCC es una central multiprotocolo, pero hay que configurar la central con los protocolos que utilizará. Para cambiarlos se puede usar el campo “Protocolos locomotora”. Sólo en caso de que el valor no sea “Mantener los protocolos actuales”, el ajuste se aplicará a la central digital cuando ésta esté conectada a iTrain. Este ajuste no se almacena en las sesiones de iTrain. Para cambiarlo, hay que seleccionarlo aquí y a continuación conectar a la central de manera que los protocolos usados por la central digital cambiarán y se almacenarán en la FCC. La próxima vez que se inicie iTrain el valor en el campo será “Mantener los protocolos actuales” de nuevo.

Para las locomotoras DCC se debe especificar cuándo usar la dirección digital larga o corta basada en un desplazamiento de memoria (offset). Todas las locomotoras con dirección igual o superior al valor especificado usarán dirección larga. Esto es relevante para las direcciones 1-127 que pueden ser tanto cortas como largas.

### Stärz ZS1

Se comunica de forma idéntica al Rautenhaus SLX descrito anteriormente y tiene las mismas opciones.

### Stärz ZS2

Esta es una central de control multiprotocolo (se puede actualizar desde la ZS1 a la ZS2) que admite hasta 16 locomotoras del tipo Selectrix 2 o DCC adicionalmente a las demás funcionalidades de la ZS1.

Usar canales extra (104–11)	<input type="checkbox"/>	
Usar segundo bus	<input checked="" type="checkbox"/>	
Accesorios en bus	<input type="text" value="1"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️
Retro-contactos en bus	<input type="text" value="1"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️
<hr/>		
Protocolos	<input type="text" value="Mantener protocolos actuales"/>	⬇️ ⬆️
Offset dirección larga DCC	<input type="text" value="128"/>	⬆️ ⬇️ ⬆️

Se pueden configurar los protocolos utilizados en la instalación a través de la central de control o también el cuadro “control de locomotoras” de iTrain. Sólo en el caso de que no se haya seleccionado “Mantener protocolos actuales”, los ajustes se aplicarán a la central cuando esté “Conectada”. Estos ajustes no se almacenan en la sesión de iTrain. Para



cambiarlos, hay que seleccionarlo aquí, se pone la central “Conectada” y los protocolos usados en la central se cambiarán y guardarán en la interfaz ZS2. La siguiente vez que inicie iTrain el valor en ajustes será de nuevo “Mantener protocolos actuales”.

Para las locomotoras DCC se debe especificar cuándo usar la dirección digital larga o corta basada en un desplazamiento de memoria (offset). Todas las locomotoras con dirección igual o superior al valor especificado usarán dirección larga. Esto es relevante para las direcciones 1-127 que pueden ser tanto cortas como largas.

## Zimo

Se soportan dos protocolos de Zimo distintos::

### MX1

La interfaz “Zimo MX1” ha sido desarrollada para la central digital MX1 con el firmware 3.06 únicamente. Sólo las locomotoras y los accesorios tienen soporte y están verificados para su uso en el programa, aunque también se han implementado los retro-contactos. No se necesitan configuraciones específicas.

La información extra acerca de la tensión y la corriente de la central digital se muestra en la barra de estado.

### MX10

El MX10 utiliza el protocolo CAN Zimo 2.0 y se puede conectar a través de Ethernet (= red) o vía USB (= serie). Ambos tipos son compatibles con iTrain.



Para las locomotoras DCC se debe especificar cuándo usar la dirección digital larga o corta basada en un desplazamiento de memoria (offset). Todas las locomotoras con dirección igual o superior al valor especificado usarán dirección larga. Esto es relevante para las direcciones 1-127 que pueden ser tanto cortas como largas.

El estándar DCC para accesorios tiene cierta ambigüedad. Por lo tanto la dirección básica de accesorios 1, en iTrain, se puede mapear a dos diferentes números con un desplazamiento de 4. La mayoría de fabricantes usan la opción que se parece a cuando marcamos la opción “Ajuste de Accesorios” y las primeras cuatro direcciones en el espacio de direccionamiento DCC no se usan. Si se quieren usar los direccionamientos no oficiales, entonces se desmarca la casilla de esta opción pero hay que tener cuidado de que el espacio de direccionamiento de accesorios sea de 4 en este caso.

## Massoth

La interfaz Massoth ha sido desarrollada para las centrales digitales DiMAX con un firmware 2.59 o posterior. No se necesita configuración específica.

Datos sobre la corriente y sus límites se muestran en la barra de estado. Si el protocolo de locomotora que hay en iTrain entra en conflicto con el de Massoth, entonces iTrain lo cambiará en Massoth.

## BiDiB

La interfaz BiDirectional Bus (BiDiB) se puede usar para controlar cualquier central de comandos que soporte el estándar BiDiB tal como se define en <http://bidib.org>. En caso de que la interfaz no se liste como una interfaz de su computadora, simplemente pida una nueva licencia con soporte BiDiB gratuitamente por e-mail.

Receptor para otras herramientas

**Vehículos**

Offset dirección larga DCC

**Accesorios**

Ajuste de accesorios

Invertir salidas de accesorios

Número máximo de colas

iTrain leerá todas las opciones de las características definidas en los nodos. Sólo se pueden especificar aquí unas pocas opciones DCC.

Esta interfaz puede funcionar como un receptor para otras herramientas<sup>69</sup> como el Monitor o el Wizard BiDiB vía un conector de red. Cuando esta opción está activa, estas herramientas pueden conectar con una interfaz BiDiB online y configurar accesorios mientras iTrain está controlando la maqueta. En estas herramientas hay que seleccionar “Serial over TCP” y especificar la dirección IP del ordenador en el que se está ejecutando iTrain (o emplear `localhost` si se trata del mismo ordenador).

Para las locomotoras DCC se debe especificar cuándo usar la dirección digital larga o corta basada en un desplazamiento de memoria (offset). Todas las locomotoras con dirección igual o superior al valor especificado usarán dirección larga. Esto es relevante para las direcciones 1-127 que pueden ser tanto cortas como largas.

El estándar DCC para accesorios tiene cierta ambigüedad. Por lo tanto la dirección básica de accesorios 1, en iTrain, se puede mapear a dos diferentes números con un desplazamiento de 4. La mayoría de fabricantes usan la opción que se parece a cuando marcamos la opción “Ajuste de Accesorios” y las primeras cuatro direcciones en el espacio de direccionamiento DCC no se usan. Si se quiere usar los direccionamientos no oficiales, entonces se desmarca la casilla de esta opción pero hay que tener cuidado de que el espacio de direccionamiento de accesorios sea de 4 en este caso.

De forma predeterminada, los comandos se envían directamente a los accesorios que no son DCC, incluso si llegan nuevos cuando los comandos anteriores no han finalizado todavía. En caso de que cada comando absorba mucha energía, esto podría dar una corriente de pico. Al especificar un “Número máximo de colas” mayor que 0, se crearán colas y los comandos se ejecutarán en orden dentro de cada cola, pero los comandos para las diferentes colas se ejecutarán en paralelo. El número de módulo, el número máximo de colas determinará el número de cola. Así que si el número de colas es igual al

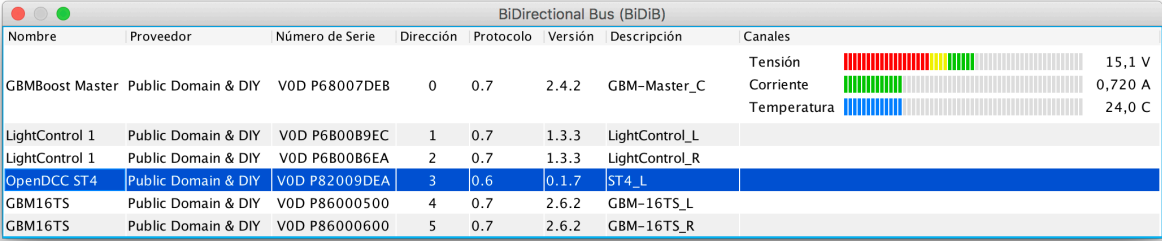
<sup>69</sup> Las versiones requeridas para el BiDiB-Wizard es la 1.10 y para el Wizard 1.10 el Monitor-BiDiB 1.0

## Manual de iTrain 4.1

número de módulos BiDiB, cada módulo funcionará en paralelo, pero los comandos enviados al mismo módulo se ejecutarán secuencialmente.

La principal diferencia entre BiDiB y otras interfaces es que BiDiB intenta evitar las direcciones digitales tanto como sea posible. Así todos los puertos de accesorios y sensores de retro-contacto en nodos BiDiB se pueden especificar seleccionando el nodo de una lista desplegable e introduciendo el puerto local del nodo en vez de introducir una dirección más global para la interface.

No tener direccionamiento para los retro-contacts podría hacer el monitor de sensores inútil. Por lo tanto, iTrain asigna direcciones globales a los sensores basadas en el orden de los módulos y del número de puerto. Esta dirección puede variar en cada sesión y sólo se usa para tener alguna visión de los sensores en el Monitor de retro-contacts, especialmente cuando no se han definido los sensores en iTrain todavía. Las direcciones no se pueden mostrar en el editor de retro-contacts.



Nombre	Proveedor	Número de Serie	Dirección	Protocolo	Versión	Descripción	Canales
GBMBoost Master	Public Domain & DIY	V0D P68007DEB	0	0.7	2.4.2	GBM-Master_C	Tensión 15,1 V Corriente 0,720 A Temperatura 24,0 C
LightControl 1	Public Domain & DIY	V0D P6B00B9EC	1	0.7	1.3.3	LightControl_L	
LightControl 1	Public Domain & DIY	V0D P6B00B6EA	2	0.7	1.3.3	LightControl_R	
OpenDCC ST4	Public Domain & DIY	V0D P82009DEA	3	0.6	0.1.7	ST4_L	
GBM16TS	Public Domain & DIY	V0D P86000500	4	0.7	2.6.2	GBM-16TS_L	
GBM16TS	Public Domain & DIY	V0D P86000600	5	0.7	2.6.2	GBM-16TS_R	

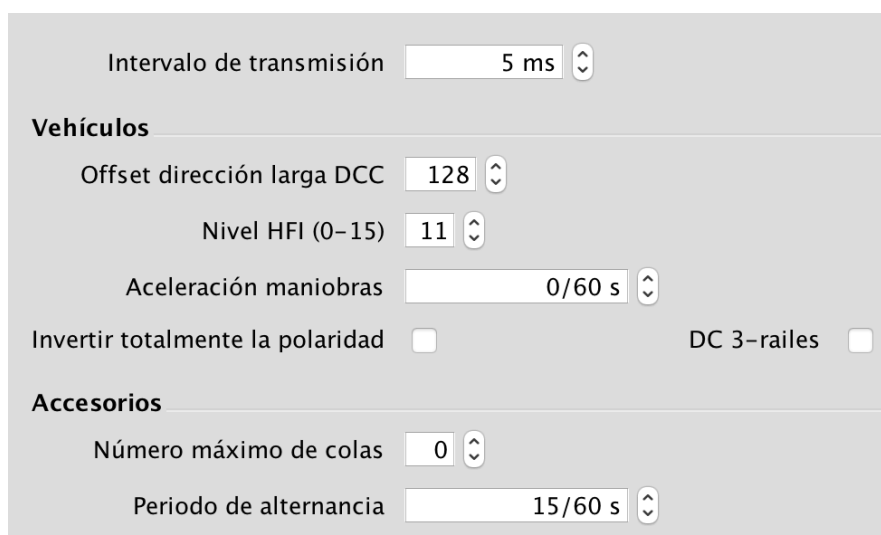
La lista con los módulos disponibles con información extra se puede mostrar haciendo click en el icono “Info” de la interface BiDiB. Pulsando el botón “Identificar” en un nodo BiDiB se seleccionará el nodo en la lista.

## VPEB / DinaSys

Esta sección contiene la lista de todas las interfaces que son el resultado del desarrollo del sistema Dinamo para controlar locomotoras analógicas y digitales en la maqueta controlando cada cantón individualmente. Excepto para la interfaz Dinamo, todas las demás interfaces son útiles como segunda interfaz junto a otra interfaz que no sea del sistema Dinamo.

### Dinamo

La interfaz Dinamo funciona con firmware version 3.0 en RM-U/C o superior y funciona con puerto Serie y USB en función de lo que esté disponible.



The screenshot shows a configuration window for the Dinamo interface. It is divided into three sections: 'Intervalo de transmisión', 'Vehículos', and 'Accesorios'. Each section contains several adjustable parameters.

Section	Parameter	Value
Intervalo de transmisión	Intervalo de transmisión	5 ms
Vehículos	Offset dirección larga DCC	128
	Nivel HFI (0-15)	11
	Aceleración maniobras	0/60 s
	Invertir totalmente la polaridad	<input type="checkbox"/>
Accesorios	Número máximo de colas	0
	Periodo de alternancia	15/60 s
	DC 3-railes	<input type="checkbox"/>

El “Intervalo de transmisión” es configurable, pero en general es preferible mantenerlo en el intervalo por defecto de 5 ms.

Para las locomotoras DCC se puede especificar cuándo se usa la dirección larga o corta mediante el offset. Todas las direcciones iguales o superiores al valor especificado usan la dirección larga. Esto es relevante para las direcciones 1 – 127 que pueden ser tanto cortas como largas.

El “Nivel HFI” es el nivel de la luz frontal de las locomotoras analógicas. Es recomendable mantenerlo por debajo de 12, de este modo los cambios de sentido se detectan inmediatamente.

La “aceleración de maniobras” es la aceleración o simulación de inercia que realiza el hardware Dinamo cuando se activa la función de maniobras de la locomotora. Cero indica control directo.

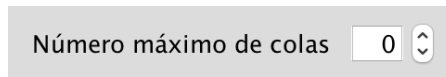
La opción “Invertir totalmente la polaridad” considera que la polaridad de todos los cantones es la contraria. Esto es para prevenir que muchos cantones necesiten tener una polaridad “Invertida” y sólo unos cuantos una polaridad “Estándar”. Si la polaridad para todos los cantones parece ser la correcta y las locomotoras analógicas circulan en dirección contraria entonces se puede seleccionar esta opción.

Cuando se usa vía de 3 raíles las locomotoras analógicas se deben modificar para funcionar en DC en vez de en AC y se ha de seleccionar “DC 3-rail” por lo que la polaridad se ajustará correctamente a 3 raíles.

El “periodo de alternancia” es un parámetro que iTrain no usa todavía.

## OM32

La interfaz OM32 trabaja conjuntamente con la OM32 y OC32. La interfaz OM32 se utiliza normalmente como una interfaz adicional, porque sólo puede controlar los accesorios. No exige configuración específica.



Número máximo de colas

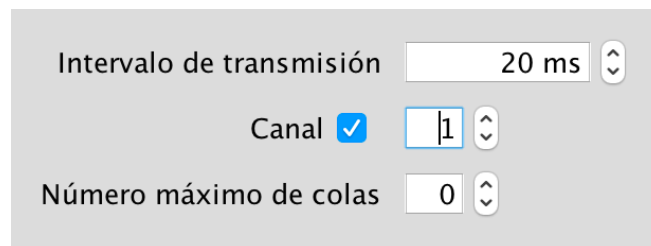
Por defecto, los comandos se envían directamente al OM32, incluso si los nuevos comandos llegan mientras los anteriores no han terminado todavía. En caso de que cada comando absorba demasiada potencia, se podría generar un pico de corriente. Especificando un “Número máximo de colas” mayor que 0, se crean colas y los comandos se ejecutan en orden dentro de cada cola, pero los comandos para diferentes colas se ejecutan en paralelo. Si el contador de la cola es igual al número de módulos OM32, cada módulo trabajará en paralelo, pero los comandos enviados al mismo módulo se ejecutarán secuencialmente.

Para desvíos se utiliza una salida con tensión alta (1) o baja (0) que normalmente funciona con los servos. Los relés y los desenganchadores también utilizan una salida. Las señales pueden utilizar múltiples salidas para conectar distintas bombillas o LED's.

*Nota: También se puede usar esta interfaz cuando se tiene un OC32. El OC32 se puede controlar, o enviando comandos OM32 desde iTrain o seleccionando los “Aspectos” pre-programados en el OC32. Se puede elegir esto por accesorio. Cuando se usa “Aspectos”, el número de salidas utilizadas se determina por la configuración del OC32.*

## OC32

La interfaz OC32 sólo sirve para el OC32, pero usa los mismos comandos que la OM32. Utiliza comunicación bidireccional en vez de unidireccional como el OM32 por lo que también puede leer datos y confirmar peticiones. Sólo se debe usar esto si todos los dispositivos en el convertidor USB-RS485 son dispositivos OC32.



Intervalo de transmisión

Canal

Número máximo de colas

El “Intervalo de transmisión” es configurable pero en general debe mantenerse con el valor por defecto de 20 ms.

El “Canal” sólo se usa para la dirección extendida<sup>70</sup> para indicar el canal por el que iTrain enviará mensajes a los módulos. Este canal refleja los ajustes del DIP-Switch en el OC32. El número del módulo del OC32 es igual a la dirección extendida y se debe programar en el OC32 mediante su herramienta de configuración. Si se desmarca el canal, todo

---

<sup>70</sup> El direccionamiento extendido no está disponible con la versión 3 del firmware del OC32. Ello permite usar un máximo de 96 módulos en el bus mediante un canal en vez de los originales 16 módulos. Usar incluso más módulos al utilizar más canales al mismo tiempo no se considera útil ya que el bus podría volverse muy lento.

funcionará en el modo clásico con el número de módulo igual al ajuste del DIP-Switch. El Máximo número de contador de cola se ha descrito en la sección de la interfaz OM32.

Interfaz	1 : OC32	Dispositivo salida	OC32X aspect
Nodo	A OC32X → 90 (128)	Puerto	0

Se ha introducido un nuevo “Dispositivo salida” denominado “OC32X aspect” que te permite seleccionar directamente el “Nodo” o el “Módulo” de una lista con nombres. Adicionalmente se puede seleccionar el puerto local en el módulo con los valores 0-127, permitiendo puertos virtuales para multiplexado.

Interfaz	1 : OC32		
Nodo	I OC32X → 90 (128)	Puerto	0

Los pins en el OC32 se pueden usar como inputs. Estos inputs serán visibles en iTrain como Retro-contacts. Simplemente se selecciona la “Interfaz” correcta y el “Nodo” (=módulo) y el “Puerto” con valores 0-127, permitiendo puertos virtuales para multiplexado.

### PM32/OM32

Esta es una interfaz experimental para utilizar dispositivos PM32, OM32 y OC32 separadamente desde un sistema Dinamo con su propia red RS-485 con el convertidor USB-RS485. El PM32 es un dispositivo para controlar mecanismos de 64 pulsos tal como desvíos normales.

Intervalo de transmisión	20 ms
--------------------------	-------

El “Intervalo de transmisión” es configurable pero en general es mejor mantenerlo con el valor por defecto de 20 ms.

### DTC

El DynaSys Turntable Control (DTC) es una solución completa para el control de la rotonda con las siguientes funciones en combinación con iTrain.

- La posición del puente se puede cambiar con movimientos lentos. Acelerando progresivamente al arrancar y decelerando al acercarse a la posición de destino.
- Se puede leer la posición real del puente en cualquier momento mediante sensores incluso cuando se mueva manualmente.
- Permite que los apartaderos conectados a la plataforma puedan desconectarse eléctricamente mediante relés<sup>71</sup> integrados. Esto es totalmente configurable en iTrain y se explicará más adelante.

Cambio de Polaridad	0
---------------------	---

<sup>71</sup> Se puede compartir una salida TM-H para todos los apartaderos conectados mediante relés en un sistema Dinamo.

Si la opción "Cambio de Polaridad" se ha ajustado a un valor mayor de cero, la polaridad del relé interno del DTC cambiará en función de la posición de la rotonda. El cambio (offset) indica la primera posición con la polaridad normal y divide la rotonda en 2 mitades. Si hay 48 posiciones y el Cambio de Polaridad es 11, entonces el puente tendrá polaridad normal de 11-34 y polaridad invertida en las posiciones 35-48 y 1-10. Esta opción no es necesaria para los usuarios de Dinamo ya que la polaridad siempre cambiará en el cantón de salida del TM-H, por lo que el valor hay que dejarlo a cero.

En la interfaz DTC se han reservado dos direcciones para propósitos especiales. Definiendo un relé A/B con esta interfaz y la dirección 98, se puede activar y liberar el stop de emergencia del puente. Un relé con la dirección 99 mostrará el estado de polaridad del relé interno.



## Littfinski Daten Technik (LDT)

### Digital-S-Inside 2 / DiCoStation

La interfaz DSI-2 es una interfaz desarrollada para la DiCoStation. Éste es un dispositivo con un HSI-S88 USB construido internamente que se puede usar como una estación de comandos usando el software DSI en un PC con el sistema operativo Windows. Esta interfaz sólo soporta la versión 2 del software DSI basado en XML y no es compatible con la versión 1 que se basa en el protocolo P50X.

Cuando el software DSI (`DsiService.exe`) funciona en Windows actúa como un Hub intermediario e iTrain conecta a través de la red con el `DsiService`, por lo que hay que especificar un nombre de servidor o una dirección IP. Normalmente se ejecutarán iTrain y `DsiService.exe` en el mismo PC pero es posible ejecutar iTrain en otro ordenador con macOS o Linux por ejemplo.

Número de dispositivo	<input type="text" value="0"/>	⬆️⬇️⬆️
Offset dirección larga DCC	<input type="text" value="128"/>	⬆️⬇️⬆️

El número de dispositivo es normalmente 0, pero se puede cambiar si se está usando más de un DiCoStation a la vez.

Para las locomotoras DCC se puede especificar cuándo usar direcciones cortas o largas basado en un desplazamiento. Todas las direcciones con el valor igual o más alto al especificado usan direcciones largas. Esto es relevante para las direcciones de 1-127 que pueden ser tanto largas como cortas.

### HSI-S88

La interfaz HSI-S88 sólo trabaja con la versión del HSI-S88 serie. Se utiliza como una interfaz adicional ya que sólo permite leer retro-contacts.

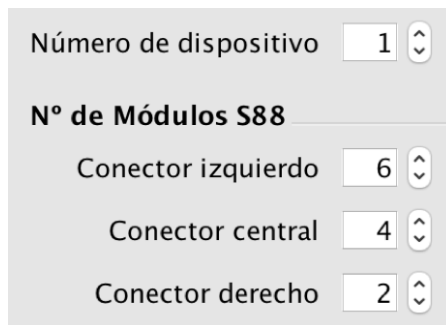
N° de Módulos S88		
Conector izquierdo	<input type="text" value="4"/>	⬆️⬇️⬆️
Conector central	<input type="text" value="6"/>	⬆️⬇️⬆️
Conector derecho	<input type="text" value="5"/>	⬆️⬇️⬆️

Normalmente iTrain determinará cuántos módulos de retro-contacts hay que leer, pero como la HSI-S88 soporta tres circuitos de módulos S88, iTrain necesita saber cuántos módulos S88 hay conectados en cada circuito o conexión (izquierda, central, derecha) así puede calcular el número correcto de módulos por cada módulo S88.

### HSI-S88 USB

El HSI-S88 USB no es sólo un HSI-S88 con un adaptador interno de puerto serie USB, sino que es un dispositivo diferente que con el software DSI actúa como un DiCoStation.

El HSI-S88 USB sólo dispone de drivers para Windows. Así, esta opción de la interfaz no es seleccionable en iTrain con otro sistema operativo distinto.<sup>72</sup>



The screenshot shows a configuration window with a light gray background. At the top, there is a label 'Número de dispositivo' followed by a text input field containing the number '1' and a small vertical spinner control. Below this is a section header 'Nº de Módulos S88'. Underneath the header, there are three rows, each with a label and a spinner control: 'Conector izquierdo' with the value '6', 'Conector central' with the value '4', and 'Conector derecho' with the value '2'.

El HSI-S88 USB tiene el mismo ajuste del contador de módulos que el HSI-S88 y un Número de dispositivo adicional para identificar el dispositivo en caso de usar más de un HSI-S88 USB.

---

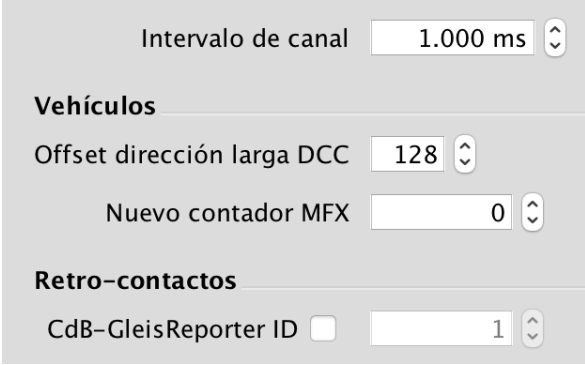
<sup>72</sup> El HSI-S88 USB sólo tiene drivers para Windows de tal modo que es difícil implementarlo en Java. El HIS-S88-serie en combinación con un adaptador USB-Serie es más económico e intercambiable entre sistemas operativos.

## CAN-digital-Bahn

El proyecto CAN-Digital-Bahn consiste en un juego de dispositivos basados en el CAN-Bus desarrollado por Thorsten Mumm.

### CAN-Control-Schnitte

El CAN-Control-Schnitte o abreviadamente CC-Schnitte de Thorsten Mumm es la conexión entre el Märklin Gleisbox, el ordenador y otros módulos de el CAN-Digital-Project, todos conectados mediante el CAN bus. Esto es una interfaz completo que soporta los protocolos de locomotora DCC, Motorola y MFX, accesorios en DCC y Motorola y retro-contactos como el “GleisReporter” o “StromSniffer”.



Intervalo de canal 1.000 ms

**Vehículos**

Offset dirección larga DCC 128

Nuevo contador MFX 0

**Retro-contactos**

CdB-GleisReporter ID  1

La interfaz lee continuamente a través del controlador el estatus de datos (también denominado canales) tales como voltaje y corriente de todos los boosters. En el “Intervalo de canal” se puede especificar cada cuánto tiempo hay que actualizar el estado.

Para las locomotoras DCC se puede especificar cuándo usar direcciones cortas o largas basado en un desplazamiento. Todas las direcciones con el valor igual o más alto al especificado usan direcciones largas. Esto es relevante para las direcciones de 1-127 que pueden ser tanto largas como cortas.

El registro de nuevas locomotoras MFX se hace mediante iTrain. Las locomotoras MFX sólo se anuncian a sí mismas si “piensan” que son nuevas en el sistema. La decisión de una loco de anunciarse a sí misma se basa en el valor de un contador MFX que se lee desde la vía. Al incrementar este valor, todas las locomotoras que no están en la vía se anunciarán a sí mismas cuando se pongan en la vía e iTrain esté “Conectado” (On line).

En la práctica esto significa que este valor debe ser ajustado una vez al valor comparable al número de locomotoras MFX de que se dispone (con un mínimo de 5) y sólo se debe incrementar cuando se borren locomotoras de iTrain.

En el campo “CdB-Gleisreporter ID” se puede especificar el ID de los módulos GleisReporter, de forma que puedan ser reconocidos y que se asigne algo de espacio de direcciones para ellos.

### CAN-PC-Schnitte

Esta interfaz se usa como una interfaz adicional ya que sólo puede leer retro-contactos. Es similar en funcionalidad al HSI-S88 pero utilizando el fiable CAN-Bus en combinación con módulos de retro-contactos llamados “GleisReporter” o “StromSniffer” de Thorsten Mumm. Tiene un conector USB y no requiere configuración específica.

## LSDigital

### **μCon-S88-Master**

La interfaz μCon-S88-Master es un dispositivo para leer módulos S88N de tres ramas igual que el HSI-S88, pero es una interfaz de red y se conecta al ordenador vía Ethernet<sup>73</sup>. Tiene opciones configurables para filtrar las entradas y eliminar distorsiones, obteniéndose una salida limpia. Se usa como una interfaz adicional ya que sólo puede leer retro-contacts.

**N° de Módulos S88**

Conector I  ⬆ ⬇

Conector II  ⬆ ⬇

Conector III  ⬆ ⬇

Como el μCon-S88-Master soporta tres ramas de módulos S88N, necesita saber cuántos módulos están conectados a cada repartidor (I, II, III) así puede calcular el número de modulo correcto para cada módulo S88.

### **μCon-Manager**

El μCon-Manager en combinación con μCon-Boosters es un sistema de Central de Boosters independiente. La interfaz μCon-Manager se usa normalmente como una interfaz adicional a la Central de comandos ya que sólo puede leer Boosters.

Intervalo de canal  ⬆ ⬇

La interfaz lee continuamente, a través del controlador, el estatus de datos (también denominado canales) tales como voltaje y corriente de todos los boosters. En el intervalo de canal se puede especificar cada cuánto tiempo hay que actualizar el estado.

Tipo de control  Vehículos  Accesorios  Boosters

El mismo dispositivo se puede actualizar con el nuevo firmware (como mínimo a la versión 3) para funcionar como un generador de señales protocolo de vías como se describe en el siguiente capítulo. Se tiene que seleccionar el tipo de control “Vehículos” y/o “Accesorios” para activar la función generador. En tal caso no se debe conectar una estación de comandos al conector “CDE” o “5-Pol” del dispositivo.

<sup>73</sup> Una interfaz Ethernet funciona en cualquier sistema operativo moderno sin drivers adicionales (USB siempre necesita drivers específicos del proveedor).

## Generadores

La mayoría de las centrales digitales se comunican con el ordenador mediante una interfaz de protocolo propietario o común para recibir sus instrucciones. Estas instrucciones se traducirán en comandos en la vía mediante protocolos tales como el DCC, Motorola, Selectrix, etc. Esto no se hace con una traducción uno a uno, dado que los comandos a la vía se repetirán a menudo para garantizar que las locomotoras tengan su información incluso cuando se salten algunos de los mensajes debido a malos contactos entre las ruedas y la vía. A esto se le llama el ciclo de refresco de las locomotoras. Esto, normalmente es responsabilidad de la central.

Algunos dispositivos sólo pueden generar señales eléctricas relacionadas por ejemplo al estándar DCC. En este caso la generación de las señales lógicas DCC, incluyendo el ciclo de refresco, es responsabilidad de iTrain y sólo la conversión eléctrica de dichas señales se hace por el dispositivo.

### **μCon-Generator**

Intervalo de canal	500 ms
Protocolo de vía	DCC
<b>Vehículos</b>	
Offset dirección larga DCC	128
<b>Accesorios</b>	
Ajuste de accesorios	<input checked="" type="checkbox"/>
Invertir salidas de accesorios	<input type="checkbox"/>

El generador μCon es un gestor que tiene la opción de generar señales DCC o señales Motorola basadas en la lógica de paquetes DCC o Motorola suministrada por iTrain. Se puede seleccionar el protocolo mediante la opción “Protocolo de vía”. La interfaz soporta ambos, vehículos y accesorios (incluyendo los aspectos extendidos DCC). Actuará como un gestor normal μCon si sólo se ha seleccionado el tipo de control Boosters. Las opciones específicas para vehículos y accesorios sólo aplican a DCC y están descritas al final del capítulo.

### **SPROG**

<b>Vehículos</b>	
Offset dirección larga DCC	128
<b>Accesorios</b>	
Ajuste de accesorios	<input checked="" type="checkbox"/>
Invertir salidas de accesorios	<input type="checkbox"/>

El SPROG es un dispositivo que generará señales eléctricas DCC basadas en paquetes lógicos DCC suministrados por iTrain. La interfaz soporta tanto vehículos (para controlar

locomotoras y también sistemas de coches basados en DCC) y accesorios DCC, incluyendo los aspectos extendidos DCC. El máximo número de vehículos que pueden estar activos al mismo tiempo con esta interfaz, está fijado por el momento en 32 para mantener un flujo regular de refresco DCC.

### **Opciones DCC**

Para las locomotoras DCC se debe especificar cuándo usar la dirección digital larga o corta basada en un desplazamiento de memoria (offset). Todas las locomotoras con dirección igual o superior al valor especificado usarán dirección larga. Esto es relevante para las direcciones 1-127 que pueden ser tanto cortas como largas.

El estándar DCC para accesorios tiene cierta ambigüedad. Por lo tanto la dirección básica de accesorios 1, en iTrain, se puede mapear a dos diferentes números con un desplazamiento de 4. La mayoría de fabricantes usan la opción que se parece a cuando marcamos la opción "Ajuste de Accesorios" y las primeras cuatro direcciones en el espacio de direccionamiento DCC no se usan. Si se quiere usar los direccionamientos no oficiales, entonces se desmarca la casilla de esta opción pero hay que tener cuidado que el espacio de direccionamiento de accesorios sea de 4 en este caso.

## RailCom

Los detectores RailCom pueden leer la dirección de la locomotora en los decoders que lo soportan y muestran el número en el panel en el elemento del retro-contacto.



Al usar un cantón con un retrocontacto RailCom asignado a dicho cantón (por ejemplo como un retro-contacto extra), la dirección se relacionará con una locomotora y el tren que contiene esa locomotora se mostrará en el elemento del Cantón. Se utiliza para detectar automáticamente las locomotoras en los cantones sin la intervención manual.

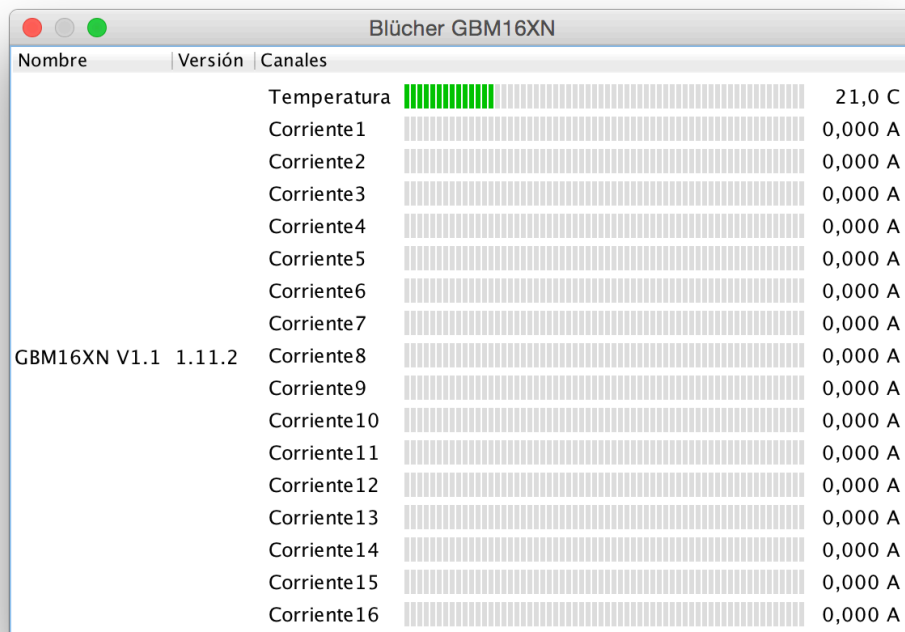
### TAMS RailCom Link

El TAMS RailCom Link es una interfaz adicional sólo para retro-contactos para leer detectores RailCom.

Cuando se lee un valor de una CV de un decoder de locomotora, por medio de otro dispositivo (como por ejemplo un mando de control o una Central de control) el valor leído se muestra en la barra de estado de iTrain.

### Blücher GBM16XN

El Blücher GBM16XN es una interfaz adicional sólo para retro-contactos que intercambia los datos directamente a través del conector USB integrado de GBM16XN en vez de hacerlo a través de un adaptador LocoNet® aparte. Además de la detección de ocupación normal, este módulo también lee la dirección de la locomotora en la sección de vía mediante RailCom.



Adicionalmente, se leen la temperatura del dispositivo así como la corriente de las 16 secciones y se pueden mostrar en una ventana flotante.

## Games on Track

### **Games on Track GT-position**

El GoT GT-P es una interfaz adicional sólo para retro-contacts para usar los cantones virtuales de GT-Position como retro-contacts de iTrain. Se trata de una interfaz de red ya que se conecta al software de GT-P a través de una conexión de red. El software GT-P sólo funciona en Windows.

No se necesita una configuración específica en iTrain pero en GT-P hay que especificar el nombre del retro-contacto en iTrain en el campo comentario del cantón virtual de GT-P o usar el mismo nombre en los dos sistemas.

En cambio, es posible especificar la dirección del retro-contacto de iTrain en el campo comentario utilizando el prefijo # (por ejemplo #34). No es necesario dar la dirección de los retro-contacts GT-P en iTrain ya que esto llevaría a una gestión adicional. La única ventaja estaría en que se podrían usar el monitor de retro-contacts y que se podría cambiar los nombres de los retro-contacts en iTrain sin afectar a la configuración de GT-P.